Druck von J. P. Achtelstätter in Darmstadt.

Das
Pflanzenreich

von

Dr. E. F. Schmid,
Lehrer an der Realschule zu Friedberg,

mit

einem vorbereitenden Kursus

von

Dr. W. J. G. Curtman,
Seminar-Director.

Erster Theil.

Allgemeine Botanik.

Mit 93 Abbildungen.

Darmstadt, 1856.

Verlag von Johann Philipp Diehl.

Vorrede.

Als der achtungswerthe Verleger dieses Werkes an mich das Begehren stellte, ich möge in der Weise wie früher das Thierreich auch das Pflanzenreich bearbeiten, mußte ich das aus Mangel an Zeit und Zurüstung ablehnen, versprach dagegen einen Plan für das Buch zu entwerfen, auch einige vorbereitende Beiträge zu liefern, für das Übrige aber einen rüstigeren Bearbeiter zu suchen. Ich fand diesen in dem Herrn Realschullehrer Schmid hier, der sich wirklich mit ausnehmendem Fleiße und Sorgfalt der Arbeit unterzogen hat. Mein Beitrag besteht in einem vorbereitenden Kursus unter dem Titel Normalpflanzen. Und ich denke mir, daß derselbe Anlaß geben wird, das ganze Buch nach einer gegliederten Methode zu gebrauchen. Zuerst kommen einzele allgemein bekannte Repräsentanten der wichtigsten Pflanzengeschlechter unserer Heimath. An diesen wird der Beobachtungssinn geschärft und die Terminologie wenigsters annäherungsweise gelernt. Hierauf folgt ein zweiter Kursus vermittelst Auswahl aus der besonderen Pflanzenkunde und mit einiger Erläuterung aus der allgemeinen. Der dritte Kursus vervollständigt das einzel Gelernte dadurch, daß er die allgemeine Botanik in den Vordergrund stellt und die besondere als Erläuterung, als Beispiele dazu benutzt.

Wenn das Buch für den Gebrauch der Schulen etwas zu ausgedehnt erscheint, so ist doch wohl auch zu bedenken, daß mit demselben zugleich ein botanisches Handbuch für das ganze Leben geboten ist und weitere Hülfsmittel nur für den Botaniker vom Fache erforderlich sein werden. Für Lehrer bietet es einen reichen Stoff, namentlich auch um lebendige Gemählde aus der Pflanzenwelt zu entwerfen. Gerade das ist es ja aber, wornach Mancher vergeblich sucht. Besonders dürften wohl Hauslehrer, denen Unterricht in der Naturgeschichte angesonnen wird, durch ein solches Buch weit vollständiger

dazu in den Stand gesetzt sein, als durch die meisten anderen. Und wo in einem Hause der Vater gerade nicht Unterricht ertheilen, aber doch dem Unterrichte die Hand bieten möchte, da wird ihm unser „Pflanzenreich“ sehr willkommen sein. Auch junge Pharmaceuten dürften ihre botanischen Studien freudiger nach einem solchen Werke machen, als nach den nomenclatorischen, so trefflich sie auch sonst abgefaßt sein mögen. Auch die Bilder von der geschickten Hand des jungen Architekten, Herrn Hügel, werden dem Buche zur Empfehlung dienen.

Curtman.

Inhalt des allgemeinen Theiles.

Druckfehler im allgemeinen Theil:

- Seite 54 Zeile 2 von oben lies: Koloquinthenbitter statt: Koloquintheabitter.
- „ 55 „ 2 „ unten lies: Parenchym statt: Parenchyme.
- „ 59 „ 11 „ unten lies: Cambium statt: Cambaum.
- „ 107 „ 22 „ oben lies: Bogennervig statt: Bogenförmig.
- „ 117 „ 13 „ oben lies: Anthere statt: Aethere.
- „ 252 „ 9 „ oben lies: Cotyledonen statt: Colytedonen.

Im speciellen Theile sind noch folgende Druckfehler nachzutragen:

- Seite 43 Zeile 1 von oben lies: Apfelfrüchtler statt: Sumachartige und Cassuvieen.
- „ 232 „ 3 „ oben lies: Gamopetalae statt: Choristopetalae.
- „ 296 „ 17 „ unten lies: Rachenblümler statt: Rachenbbümler.
- „ 437 „ 1 „ unten lies: sylvestris statt: silvestris.
- „ 636 „ 1 „ unten lies: Befeuchtung statt: Befruchtung.

1. Der Klee. (vgl. S. 14.)

Das Eigenthümliche dieses in sehr vielen Arten vorkommenden Gewächses ist die beständige Dreizähligkeit seiner Blätter. Es gibt noch viele Pflanzen, deren Blätter zu dreien stehen (dreizählig sind), allein es kommen dabei fast immer Abänderungen vor, das vorderste Blatt ist den beiden anderen oft nicht vollkommen gleich. Bei dem Klee dagegen ist ein vierblättriges Gesammtblatt eine Rarität, eine Mißgeburt. Die Blüthen des Klees gehören zu den schmetterlingsförmigen (wie Nr. 2) aber weil sie meistens klein sind und zusammengedrängt stehen, sind die einzelnen Theile (Fahne, Flügel, Schiffchen) nicht bequem zu unterscheiden. Von den vielen wild oder angebaut vorkommenden Arten betrachten wir genauer den gemeinen rothen Wiesenklee. Er wächst überall unter dem Gras der Wiesen und wird in vielen Gegenden auf Äckern angesäet, gewöhnlich unter das Sommergetraide, unter dessen Schutz er im ersten Sommer nur zu mäßiger Höhe wächst, erst im zweiten Jahre kommt er zur Blüthe und bedeckt dann den Boden bis zu der Höhe eines Fußes. Will man nicht Samen ziehen, so kann der Klee mehrmals abgemähet werden. Er ersetzt frisch und gedörrt das Wiesengras und wird von dem Vieh meist lieber gefressen. Die Blüthen dieses Klees stehen in einem Köpfchen von der Größe einer Herzkirsche beisammen. Alle sind nach oben gerichtet und das rothe Ansehen rührt hauptsächlich von den rothen Spitzen der Blüthen her, denn nach innen zu werden sie weißlich und an den außen stehenden bemerkt man den 5zähnigen feinhaarigen grünen Kelch, worin jede Blüthe besonders sitzt. Das ganze Köpfchen ist von zwei fahlen braun geäderten Hüllblättchen umgeben. Diese sind in der Regel aus den Winkeln gegenüberstehender Blätter gewachsen. Die Stengel des Klees sind gerippt oft zweikantig, dick und markig. Unten ist der Stengel gewöhnlich gekrümmt, als wolle sich die Pflanze niederlegen, weiter oben theilt er sich meistens und zwar immer in Blattwinkeln. An der obersten Stelle stehen meist zwei Köpfchen bei einander, auch sind diese größer als die unteren. Die Blätter selbst sind eirund, bei fettem Wachsthume sehr nahe kreisrund, haben keine Einschnitte im Rand, (sind ganzrandig), auf der Oberfläche in dem lebhaften Grün einen helleren Fleck, der aber nicht bis zum Rande reicht. Den Samen bringt der Klee in länglichen etwas gespitzten Hülsen von schmutzig-brauner Farbe. In jeder Hülse finden sich 1 bis 4 gelblich-braune Körnchen. Mit diesem Samen wird ein nicht unwichtiger Handel getrieben, weil nicht jeder Landwirth seinen Klee zum Samen-Tragen stehen lassen kann. Der Kleebau ist auch darum beliebt, weil die Wurzeln des Gewächses den Boden nicht aussaugen, sondern beim Umackern noch düngen. In dem Grunde der Blüthenröhre befindet sich ein süßer Saft, welchen die Bienen begierig aufsuchen.

2. Die Erbse. (vgl. S. 23.)

Erbsen kennt Jedermann, sie werden ja auf Äckern und in Gärten gezogen. Obgleich mancherlei Sorten vorkommen, so ist doch leicht erkenntlich, daß sie zu einer Gattung gehören. Doch wollen wir statt der übrigen die Gartenerbse mit weißen Blüthen (Pflückerbse) näher betrachten, weil dieselbe mit der Ackererbse fast ganz übereinstimmt. Der Stengel der Erbse ist nämlich hohl und schwach, so daß er sich aus eigner Kraft nur aufrecht erhalten kann, so lange er sich wenig über den Boden erhebt. Später legt er sich um, wenn ihm nicht Stützen geboten werden. Den Gartenerbsen gibt man gewöhnlich Reißer, woran die Stengel hinaufranken. Denn an der Spitze eines jeden Blattstiels entwickelt sich eine Verlängerung, die äußerst schnell wächst, und was sie berührt ringelnd umgibt. Rauh wie bei den Bohnen sind diese Erbsenranken nicht, die ganze Pflanze ist vielmehr glatt, fast fettig anzufühlen. Die Stengel sind nur in der ersten Jugend rund, später werden sie platt gedrückt, verdreht, jedenfalls kantig. Aus ihnen wachsen von Höhe zu Höhe Blätterpaare hervor, welche den Stengel dergestalt umfassen, daß man meint, sie bildeten ein einziges rundes Blatt. Diese stengelumfassenden Blätter sind an dem unteren Ende etwas ausgezackt, während alle übrigen ganzrandig sind. Auch ziehen sich aus ihrem Mittelpunkte einige Rippen welche nicht von der Mittelrippe ausgehen. Die Mittelrippe endigt in ein feines Spitzchen. Man nennt diese Blätter Nebenblätter. Die übrigen Blätter stehen paarweise an einem ziemlich starken Stiele, der unter den Stengelblättern hervorwächst, nicht in dem Blattwinkel, denn darin entspringen die Blüthenstiele. Die paarweise stehenden Blätter (Fiederblättchen) sind vollkommen eiförmig, dünn, auf der Rückseite graulich und ebenfalls mit einem Spitzchen versehen. Da wo die Ranke auswächst, steht gewöhnlich ein einzelnes Blättchen. Die Blüthe der Erbse ist eine Schmetterlingsblüthe d. h. sie sitzt in einem fünfzähnigen Kelch, dessen beide oberen Zipfel weit größer sind als die drei unteren, ferner sind vier Blumenblätter vorhanden, ein sehr großes durch eine Kerbe in zwei Hälften getheiltes Oberblatt (die Fahne), zwei mittelgroße Seitenblätter (die Flügel) und ein die scharfe Kante vorstreckendes Unterblatt (das Schiffchen), das aus 2 verwachsenen Blättern gebildet ist, weßhalb man auch 5 Blätter zählt. Davon schlägt sich das Fahnenblatt weit zurück, das Schiffchen verdeckt die inneren Theile der Blüthe. Von Farbe ist die Blüthe weiß, von grünlichen Adern durchzogen. Welkt sie, so dringt aus dem Kelch eine lange platte Hülse hervor, welche sich allmählich verdickt und bis zu 8 runde Körner enthält. Der Griffel der Blüthe hängt als Spitzchen an der Kapsel (Hülse), die man fälschlich gewöhnlich Schote nennt. Mit zunehmender Schwere zieht die Hülse den Blüthenstiel herab, daß er sich krümmt, dann hängt die gewölbte Naht nach außen, wo anfangs die Fahne stand, die gefurchte Naht nach innen, wo das Schiffchen war. An dieser inneren Naht sind die Körner befestigt, und zwar mit feinen Stielchen, woran man die Narbe noch sieht, wenn sie auch trocken sind und in der Hülse rasseln. Die Erbsen dieser Art haben faserige Hülsen, die nicht eßbar sind, wohl aber werden die ausgehülsten Kerne grün zu Suppe und Gemüse benutzt, noch mehr aber trocken. Dann enthalten sie ein nahrhaftes, aber etwas schwer verdau=

liches Mehl, welches auch wohl unter Brod gemischt wird. Vorzüglich eignen sie sich zur Schiffskost. Die in Gärten gezogenen feineren Sorten werden seltener trocken benutzt. Man pflanzt sie mit dem Beginn des Frühjahrs, indem man sie in Furchen setzt. Oft werden aber die Keime schon von den Vögeln herausgeholt, was auch später den Schoten widerfährt

3. Der Kirschbaum. (vgl. S. 28.)

Einer der schönsten unter den deutschen Obstbäumen ist der Kirschbaum. Sieht man nämlich von den Sauerkirschen einstweilen ab, so sind die Kirschbäume von ansehnlicher Höhe und Dicke, haben eine glättere Rinde als die Kernobstarten, wachsen auch nicht so sehr in die Breite, wie die Apfelbäume. Der Stamm ist fast immer grade, theilt sich aber bald, meist anfangs in zwei, dann in mehr Äste. Die Blätter sind von der Gestalt eines Eis, der breite Theil vorn aber mit einer merklichen Spitze versehen. Nach dem ziemlich langen Stiele zu wird das Blatt schmal. Die Rippen des Blattes sind auf der Rückseite deutlich sichtbar, man kann ihrer 10—14 zählen. Die Farbe ist auf der oberen Seite glänzend, unten weit blässer grün. Gegen den Herbst werden die Blätter gelb und röthlich. Der Rand der Blätter ist wie gesägt, immer ein kleinerer und ein größerer Zahn auf einander folgend. Der Blattstiel hat auf seiner oberen Seite eine Rinne oft von röthlicher Farbe. Da wo der Blattstiel in das Blatt übergeht, sitzen zwei röthliche Wärzchen. Die Rinde zieht sich besonders bei jungen Stämmchen sehr leicht ab und zwar in der Richtung um das Holz herum, nicht abwärts. Dann rollt sich die äußere Haut auf und die grüne innere Rinde, der Splint kommt zum Vorscheine. Aus den Wunden der Kirchbaumrinde dringt gewöhnlich ein helles geruchloses Harz, (Kirschgummi) das sich an der Luft bald verhärtet. Es thut aber den Bäumen Schaden, wenn sie viel verletzt werden und also Harz ausschwitzen, viele verkümmern durch den Muthwillen oder die Unachtsamkeit Derer, welche sie besteigen.

Die Blüthen der Kirschbäume sind weiß, weder so röthlich, wie die Apfelblüthen, noch so gelblich im Innern wie die Birnblüthen. Sie haben aber gleich diesen fünf Blumenblätter und eine Menge Staubfäden in der Mitte der aufwärts gebogenen Blume. Die Blüthenblätter sind von außen mit fünf grünen Blättchen, dem Kelch umgeben, welcher so lange die Blüthe noch Knospe ist, derselben zum Schutze dient. Die Blüthen stehen auf langen Stielen und zwar meistens zwei oder mehrere so zusammen, daß sie aus einem Punkt des Zweiges hervorgewachsen sind. Stehen gleichwohl manche Kirschen einzel, so sind die danebenstehenden als Blüthe abgefallen. Denn ein Baum könnte wohl kaum seine Früchte alle tragen, wenn jede Blüthe zur Kirsche werden wollte. Sobald die Blüthe abgefallen ist, sieht man an deren Stelle ein grünes Knötchen, welches schnell größer wird und sobald es ausgewachsen ist, anfängt die Farbe zu ändern. Je nach den Sorten werden die reifen Kirschen hell- oder dunkelroth oder schwarz, manche auch gelb. Alle haben unter ihrem saftigen Fleische einen rundlichen Stein, der sich leicht aufklopfen läßt. Es findet sich darin ein öliger Kern. Die Gestalt der Kirschen ist nie so länglich als die der Pflaume, und nie so platt als die man-

cher Äpfel, auch an Größe kommen sie diesen Früchten nicht gleich. Dagegen gefallen sie durch ihre frische glänzende Haut und durch die Fülle, worin sie beisammen stehen, auch an Geschmack geben sie anderm Obste nichts heraus. Der lange dünne Stiel ist in einer Vertiefung der Kirsche befestigt, zieht man ihn heraus, so fließt sogleich Saft heraus. Schütteln kann man dieses Obst nicht, die Stiele sind dazu zu zäh und biegsam, die Frucht nicht schwer genug. Das Brechen ist oft sehr beschwerlich, sonst würde der Preis der Kirschen bei ihrer Reichlichkeit noch geringer sein. Denn sie gehören zu dem vergänglichen Obste, welches sogleich benutzt oder getrocknet werden muß, sonst gehen sie in Fäulniß über.

Viele kommen jedoch gar nicht an die Menschen, sondern werden von Vögeln verzehrt. Was sie besonders beliebt macht, ist ihre frühe Reife. Wenn andere Bäume noch winterlich aussehen, sind die Kirschbäume schon mit einem weißen Blüthenflor bedeckt, und wenn die Äpfel kaum abgeblühet haben, fangen die Kirschen schon an, sich zu färben. Im Juni kommen schon viele Arten zur Reife , die besten freilich später. Wo sie in großer Menge vorhanden sind, da brennt man Branntwein (Kirschwasser) daraus. Das Holz dient zu hellfarbigen Möbeln.

4. Das Fingerkraut. (vgl. S. 33.)

Dies Kräutlein hat seinen Namen von dem Stande seiner Blätter. Es stehen nämlich 5 hübsch grüne, eiförmige Blätter rings um den Endpunkt des Stiels, wie die 5 Finger einer Hand. An Größe verhalten sich diese Blätter jedoch nicht wie die Finger; das vorderste Blatt ist etwas größer als das mittlere Paar und dieses wieder größer als das hinterste. Der Rand ist grob gesägt, die Oberfläche von Rippen durchfurcht und mit wolligen Härchen besetzt. Um die Mittelrippe falten sich die Blätter gern zusammen. Jedes solche Fünfblatt steht auf einem ziemlich langen Stiel, an welchem eine Rinne herunterläuft. Die Stengel sind kriechend wie bei der Erdbeere, womit das Fingerkraut fast in allen Stücken große Ähnlichkeit hat. Aus dem langen kriechenden Stengel erheben sich aufrecht stehende Stiele für die Blätter und Blüthen. Die letzteren sind lebhaft gelb, groß, flach mit einer Menge (über 20) Staubfäden. Die 5 Blumenblätter sind dünn, schlaff, werden aber von einem starken Kelch getragen, den man zwischen den Blumenblättern durchschimmern sieht. Dieser Kelch ist wollig und hat 10 Spitzen, 5 größere und 5 kleinere, welche so stehen, daß man glaubt es wäre ein doppelter Kelch. Im Inneren der Blume steht ein etwas erhabener Fruchtboden wie bei der Erdbeere, derselbe hat aber keinen Saft und es wird keine Beere daraus. Die kleinen Samen sitzen also auch nicht auf einem fleischigen, sondern auf einem häutigen Boden.

Neben dem kriechenden Fingerkraut gibt es noch eine Menge anderer Arten, wovon die meisten ebenfalls fünftheilige gefingerte Blätter haben. Doch kommen schon an dem kriechenden Ausnahmen vor; kleine schwache Blätter stehen oft zu drei (gedreit), an der Wurzel finden sich größere mit 6 — 7 Fingern. Einige Arten haben aber gar keine gefingerten Blätter mehr, sondern gefiederte d. h. paarweise am Stiel gegenüberstehende nur vorn ist ein einzeles (unpaarig gefiedert). Ein solches Fingerkraut wächst in der Nähe des kriechenden und blüht zu gleicher

Zeit (Juni, Juli) an Rainen und trockenen Grasplätzen. Dies heißt Gänsefingerkraut vermuthlich weil es auf Gänseweiden wächst. Das Grün seiner Blätter ist bei weitem nicht so schön als das des kriechenden, auch sind die Blumen etwas kleiner. Man erkennt bei ihm die Ähnlichkeit mit der Erdbeere nicht mehr so deutlich.

5. Die Rose. (vgl. S. 37.)

Es gibt so mannigfaltige Arten dieser schönen und wohlriechenden Blume, daß sie schwer aufzuzählen wären. Am bekanntesten ist die Centifolie, 100blättrige Gartenrose und die wildwachsende Hundsrose. Blätter und Blüthen der ersteren sind schöner als die der zweiten, dennoch wollen wir die Hundsrose genauer beschreiben. Sie bildet einen großen Strauch, dessen hellgrüne stachelige Schößlinge oft die Größe eines Mannes erreichen. Die tragbaren Äste sind jedoch meist niedrig. Die großen hakigen Stacheln sitzen nicht an den Tragästchen, vielmehr kann man diese oft ohne alle Verletzung abbrechen. Die Blätter kommen aus Scheiden hervor, welche anfangs dicht an dem holzigen Stengel anliegen nachher gleichsam als Flügel an dem Stiele sitzen. Der Stiel des Gesammtblattes ist wenig gedornt, auf beiden Seiten stehen die Einzelblätter, vorn ein einzeles (unpaarig gefiederte Stellung). Die Blätter selbst sind länglich eiförmig, der Rand regelmäßig gesägt, um die Mittelrippe etwas zusammengebogen, kleiner und nicht so dunkelgrün als bei den Gartenrosen. Übrigens stehen sie dicht, so daß die Blüthen aus ihnen nur herausblicken und die dornigen Äste größtentheils zugedeckt sind. Die Blüthenknospen kommen zwischen 2 Hüllblättchen heraus, sie bestehen aus einem Untersatz von der Gestalt eines Krügleins und einem von dem fünfblättrigen Kelch umschlossenen Knopf, die langen Zipfel der Kelchblätter stehen in einer Spitze vor und zeigen sich auch seitwärts. Bricht die Blume durch, so gibt dies der Knospe ein schönes Ansehn, besonders bei der Gartenrose. Hat sich die Blüthe geöffnet, so bilden die 5 verkehrt herzförmigen blaßrothen oder weißen Blumenblätter einen niedlichen Teller, der sich auf die nun zurückgeschlagenen Kelchblätter stützt, in dessen Mitte eine sehr zahlreiche Gruppe gelber Staubfäden um die grünlichen Griffel herumsteht. Die Blüthe ist sehr zart und hinfällig, der Geruch angenehm aber schwach. Nach dem Verblühen bildet sich aus dem Untersatz des Kelches eine längliche Frucht, welche zuletzt schön scharlachroth wird und Hagebutte heißt. Oeffnet man dieselbe, so findet sich in einer Umgebung von Fleisch hakige Samen, welche auf die Haut gebracht heftig jucken. Die Hagebutten werden gesammelt von den Samen gereinigt und getrocknet um als Würze der Saucen zu dienen. Die wilden Rosenstämmchen lassen sich durch Oculiren u. s. w. veredeln, daher vermehren sich die Sorten in den Gärten immer mehr. Das Rosenwasser wird meistens nur aus den Blättern der reichlicher blühenden Gartenrosen destillirt.

6. Der Brombeerstrauch. (vgl. S. 36.)

Die Brombeere gehört zu den Früchten, welche man Hohlbeeren nennt. Es sitzen nämlich um den bis in die Mitte der Beere hineinreichenden Stiel eine Menge kleiner einzeler Beerchen, welche zu einem

Ganzen zusammengewachsen sind. In jedem dieser einzelen Beerchen befindet sich ein Samenkorn, wie man bei den Himbeeren fast noch mehr schmeckt als bei den Brombeeren. Die Brombeere sieht anfangs grün aus, wird dann röthlich, endlich aber glänzend schwarz. Bei einigen Arten ist die Oberfläche bläulich angelaufen wie bereift. Diese Beere entsteht aus einer rosenartigen Blüthe d. h. 5 Blumenblätter, 5 Kelchzipfel und sehr viele Staubfäden. Die Blumenblätter sind weiß oder sehr unbedeutend röthlich dabei sehr hinfällig, weßhalb die Blüthe sich an Schönheit mit der Rose nicht vergleichen kann. Auch der Kelch ist nicht so zierlich wie bei der Rose, zumal da die grauliche Farbe gar nicht absticht. Nach dem Verblühen schlägt sich der Kelch bei den meisten Arten zurück. Die Äste und Zweige des Brombeerstrauches sind stachelig. Doch sind die Stacheln nicht sehr lang und stehen einzel, etwas rückwärts gebogen. Die Äste sind eckig und rankenartig d. h. sie tragen sich nicht selbst, sondern sinken, wenn sie keine andere Stütze finden, auf die Erde, aber sie winden sich nicht um die Stütze herum. Die Blätter sind gleich ihren Stielen auf beiden Seiten weich behaart. Die Gestalt der Einzelblätter ist eirund, der Rand ist doppelt gesägt, d. h. er hat größere und zwischen diesen kleinere Zähne. Solcher Blätter stehen gewöhnlich drei beisammen seltener 5. Aber das Merkwürdigste ist, daß nach oben bisweilen ganz anders gestaltete Blätter vorkommen. Es sind nämlich die drei Blätter in ein einziges verwachsen, so daß es dreilappig fast wie bei der Johannisbeere erscheint. Die ganze Pflanze hat eine Neigung sich roth zu färben, oft sehen die Ranken roth aus, gegen den Herbst hin auch die Blätter. Mit den Beeren selbst wird blau gefärbt. Zum Essen sind sie weniger beliebt als die Himbeeren. Sie haben aber wenigstens den Vorzug, daß sich keine Würmer in ihnen finden.

7. Der Weinstock. (vgl. S. 74.)

Ein in allen milden Gegenden Deutschlands bekanntes Gewächs, dessen Früchte die Weintrauben, nicht nur als wohlschmeckendes Obst, sondern noch weit mehr wegen des daraus bereiteten Weines geschätzt werden.

Der Weinstock ist ein Strauch oft von ansehnlicher Dicke und Höhe, aber er kann nur klimmen, nicht selbständig in die Höhe wachsen. Seine Wurzeln gehen sehr tief in die Erde, weßhalb man auch die Weinberge tiefer als anderes Gelände ausgräbt. Die alten Reben sind mit einer grauen, rissigen, wie Bast aussehenden Rinde umgeben. Das Holz ist zäh, doch wenig nutzbar. Die Reben werden an einem Pfahl oder an einer Wand hinaufgeleitet, die dünneren angebunden, jedoch, ehe es im Frühling zum Ausschlagen kommt, ziemlich kurz abgeschnitten, dabei auch wohl bogig angeheftet. Aus den geschnittenen Reben tropft dann ein wasserheller Saft (Weinthränen), welcher als Stärkungsmittel für die Augen gilt. Aus den in gelbliche Wolle gehüllten Knospen entwickeln sich bei sonnigem Wetter bald röthliche Blätter und kleine Träubchen (Gescheine) woran man die Gestalt der künftigen Frucht bereits erkennt. Ehe es aber zur Blüthe kommt, treiben zahlreiche und lange Reben hervor, woran sich allmählich die Blätter und Blüthen zu ihrer Vollkommenheit entwickeln. Diese jungen Rebenschößlinge sind rauh von

härchen und endigen in Ranken, welche gablig (zweitheilig) und mit Häkchen an der Spitze versehen sind. Die Winzer heften die brauchbaren Reben an, die anderen brechen sie ab, um desto mehr Kraft für die übrig bleibenden zu erhalten. Die Blätter des Weinstocks sind zwar nach den Sorten verschieden, gewöhnlich aber kann man doch folgendes an ihnen finden: Behaarte Rippen, bisweilen auch wollige Fläche. Die Größe ist meist bedeutend (handgroß) die Gestalt im Ganzen herzförmig, aber mit 5 Lappen, wovon die beiden hinteren mannigmal wenig geschieden sind, so daß das Blatt dreilappig erscheint. Die Lappen sind nochmals grob gesägt. An den kleinen Ranken sind auch die Blätter bedeutend kleiner und dann auch weniger dunkelgrün. Der Stiel des Blattes ist lang und steht nicht in der Richtung des Blattes, sondern fast senkrecht auf demselben. Daher sieht man bei dem Weinstock die Blätter weniger von der Seite und dem Rücken, als bei anderen Sträuchern. Einem Blatte gegenüber kommt die Blüthe in einer aufrechtstehenden Traube (Rispe) hervor. Die Knospen sehen aus wie kleine fünftheilige Beeren. Gegen Ende des Juni brechen sie auf und es treten fünf gelbliche Staubfäden heraus, die Blumenblättchen dagegen können, weil sie an der Spitze zusammengewachsen sind, nur an ihrer grünen Außenseite gesehen werden. Auch fällt das Blüthchen in Gestalt eines Häubchens bald ab und zwar gleich einem Deckel von oben her. Das beste an der Blüthe ist der feine, obwohl nicht starke Geruch. Bald entwickelt sich nun an jedem Blüthenstiele ein Beerchen und mit zunehmender Schwere der Beeren krümmt sich der Stiel, so daß die Trauben bald alle mit der Spitze nach unten hängen. Gegen den September beginnen die Frühtrauben zu reifen, färben sich dann je nach den Sorten blau, röthlich, gelblich, grün. Die Beeren erlangen die Größe einer Erbse bis zu der einer Kirsche. Die Haut wird immer dünner, oft die ganze Beere durchsichtig, so daß man die Kerne darin erblicken kann. Das weiche Fleisch wird fast zur Flüssigkeit. Die Reife wird immer noch vollkommener, wenn auch der Stiel eingeschrumpft, nur darf er nicht verdreht werden. Die besseren Sorten von Trauben, woraus der Wein bereitet wird, sind meistens später zeitig, und werden gewöhnlich erst im October, ja bisweilen erst im Anfang des Novembers geerntet. Auch die abgebrochenen Trauben lassen sich luftig aufgehängt lange aufheben und leiden nicht einmal leicht durch den Frost. Die größeste Masse aber wird gekeltert.

8. Der Storchschnabel. (vgl. S. 82.)

Der Name dieses Gewächses rührt von dem lang hervorstehenden Schnabel der Frucht, welcher allerdings mit einem Storchschnabel verglichen werden kann, zumal da die Stellung des Schnabels bei manchen Arten seitwärts oder abwärtsgerichtet ist. Statt aller übrigen Arten mag uns der stinkende Storchschnabel (das Ruprechtskraut) zum Gegenstand der Beschreibung dienen. Der Name bezeichnet schon eine sehr auffallende Eigenschaft dieser Pflanze, sie riecht nämlich wie die gelben Rüben (Möhren), aber viel stärker und widriger. Gefunden wird sie allenthalben auf steinigem Boden, auf Mauern, an Wegen, Rainen und zwar den ganzen Sommer durch blühend, nämlich innen nur mit einigen

Blümchen, so daß Knospen, Blüthen und Früchte gleichzeitig gesehen werden. Kenntlich ist dieser Storchschnabel außer dem Geruch an seinen rosenrothen Blumen von der Größe der wilden Nelke. Sie ist wie bei allen Storchschnäbeln 5 blättrig, die Spitzen des haarigen Kelches reichen bis in den Teller der Blumen hinein. Aus der Mitte der Blüthe laufen hellere Streifchen nach dem Rande. Die Staubfäden tragen bräunliche Beutelchen. Bei genauer Betrachtung findet man deren 10. Der Stengel der ganzen Pflanze, wie auch die Blüthen und Blattstiele sind mit ziemlich langen, aber höchst weichen Härchen besetzt, welcher auf einer Seite dichter zu stehen pflegen, als auf den anderen. Beim Angreifen streifen sich diese Härchen leicht ab, wie denn die ganze Pflanze äußerst weich und hinfällig ist. Der runde Stengel theilt sich gabelig d. h. er geht immer in je zwei Zweige auseinander, welche wieder von je zwei Blättern eingefaßt sind. Nicht minder gabelig stehen die Blüthen und folglich auch die geschnäbelten Früchte. An jedem Theilungspunkte färbt sich der etwas aufgeschwollene Stengel bläulich roth, ja auf trockenen Standorten, namentlich Mauern, färbt sich bisweilen die ganze Pflanze so. Die Blätter sind mehrtheilig. Das Gesammtblatt stellt ein Dreieck, nach oben zu auch wohl ein Fünfeck vor. Von den 3 Einzelblättern, welche das Gesammtblatt ausmachen stehen die beiden hinteren dicht am Stiele einander gegenüber, das vordere steht auf einem weit längeren Stiele voran. Das Einzelblatt besteht wieder aus einer Anzahl von Lappen auf jeder Seite 3 bis 4 nebst einem einzelen vorn. Die Einschnitte sind aber nicht ganz ebenmäßig, weßhalb die Hälften des Blattes nicht genau auf einander gelegt werden können. Auch verläuft das Blatt so in den Stiel, daß man nicht recht weiß, wo das eine aufhört und der andere anfängt. Von Nutzen oder Schaden des stinkenden Storchschnabels ist Nichts bekannt.

9. Die Linde. (vgl. S. 96.)

Der Größe nach ist die Linde (hier die kleinblüthige Winterlinde) ein der Eiche ähnlicher Baum. Aber sie ist meist regelmäßiger gewachsen. Ihre Äste breiten sich runder nach allen Seiten aus und reichen weiter nach unten. Selbst sehr alte Linden haben noch frische Ausschläge nahe an der Wurzel. Wälder von Linden trifft man in Deutschland nicht, wohl aber in Rußland. Bei uns stehen sie in Alleen oder einzel auf Kirchhöfen und ähnlichen Plätzen. Sie wachsen langsam und werden mehrere hundert Jahre alt. Dabei werden sie nicht leicht faul und hohl, behalten vielmehr ihr gutes Aussehen sehr lange. Die Blätter der Linde sind fast von der Größe und Gestalt eines Haselblattes also rund, herzförmig mit einer Spitze, am Rande gesägt. Aber sie haben eine glatte, oben glänzende Oberfläche, der Rand ist meist etwas aufwärts gebogen, die Spitze meistens schief. Auch stehen sie nicht in der Richtung ihres Stiels, sondern etwas schräg. Wo der Stiel in dem Blatte sitzt, findet sich ein Büschelchen röthlicher Haare (ein Bart). In den Blattwinkeln sind zur Zeit der Blüthe grüne Knospen zu sehen. Die Blüthe fällt in den Juli, ist also eine der spätesten an unseren Bäumen. Sie ist desto schöner, weil der Baum dann seine dunklen Blätter vollständig hat. Ihr Duft breitet sich weit aus und ihr Honigsaft lockt die Bienen in Menge herbei. An sich ist die Blüthe nicht sehr ansehnlich. Das gelb-

liche Blümchen erreicht nicht die Größe der Obstbaumblüthen. Sein 5-blättriger Kelch sieht fast häutig aus, ist halb durchsichtig und früh zum Abfallen geneigt. Die 5 Blumenblätter sind ebenfalls schmal und äußerst dünn, so daß sie schnell welken. Die gelben Staubgefäße sind sehr zahlreich, stehen auf dünnen Fädchen lang hervor. Sie sind nicht am Kelche, sondern auf dem Fruchtboden befestigt, von welchem ein einziger Griffel ansehnlich hervorragt. Diese Blüthchen stehen auf verästelten Stielchen beisammen, so daß 5 oder mehrere eine Art Doldentraube bilden d. h. eine Traube, welche aussieht, als kämen alle Stiele aus einem einzigen Punkt des Stengels. An dem Hauptstiel der Blüthentraube steht ein schmales, gelbliches Deckblatt, oder ist vielmehr mit demselben verwachsen, dies kündigt schon früher die baldige Blüthe an und bleibt auch später unter der Frucht sitzen. Diese besteht nämlich in herzförmigen Kapselchen, worin ölige Kerne stecken. Die Lindenblüthe wird als heilsamer Thee gesammelt. Die Blätter sollen an manchen Orten zu Viehfutter gebraucht werden. Das weiche Holz dient sehr gut zu Schnitzwerk; die daraus bereitete Kohle zu Schießpulver. Ebenso brauchbar ist der starke und reichliche Bast, wovon man Matten flicht.

10. Die Nelke. (vgl. S. 123.)

Eine der schönsten Gartenblumen, die auch häufiger als alle anderen die Töpfe vor den Fenstern ziert, ist die Nelke, gemeiniglich Grasblume genannt. Den letzteren Namen verdankt sie ihren Blättern, welche so schmal als Grasblätter sind, auch hinten eine scharfe Kante haben. Doch unterscheiden sie sich von allen Arten von Gras durch ihre fleischige Masse und durch den bläulichen (seegrünen) Anlauf, welcher sich bei dem Angreifen abwischt. Ferner hat die Nelke zwar einen knotigen, markigen Stengel, aber keinen Halm. An jedem Knoten stehen 2 Blätter einander gegenüber (gegenständig), sie schließen aber den Stengel nicht lange ein, sondern schlagen sich vielmehr etwas zurück. Die Wurzelblätter unterscheiden sich nicht wesentlich von den Stengelblättern, nur daß sie nicht paarweise, sondern büschelweise um einen Stengel stehen. Die untersten welken gewöhnlich ehe es zur Blüthe kommt. Die ganze Pflanze zeichnet sich nicht durch Schönheit aus, so lange sie nicht blüht. Aber die Blüthen gefallen nicht bloß durch ihre Schönheit, sondern auch durch ihren angenehmen Duft. Gewöhnlich sucht man recht gefüllte Blumen zu erlangen, was aber den Geruch betrifft, so sind die einfachen vorzuziehen. Unter den gefüllten riechen die dunkelrothen am besten, weil dies die ursprüngliche und in wärmeren Ländern wild wachsende Abart ist. Die ziemlich langen und in den Gelenken verbogenen Stengel müssen gestützt werden, sonst zieht das Gewicht der vielen Blüthen sie auf den Boden. Denn die Blüthe ist im Verhältniß zu Stengel und Blatt sehr groß. Schon der Kelch, welcher die Knospen einschließt, bildet eine ansehnliche Walze, welche sich in 5 Zipfel endigt. Er selbst ist am Grunde wieder von vier kurzen Schuppen eingeschlossen. Die Blumenkrone besteht, sofern sie einfach ist, aus fünf am Rande niedlich ausgezackten Blättern. Betrachtet man blos den außerhalb des Kelchs stehenden Theil, so ist die Gestalt verkehrt eirund und im ganzen tellerförmig wie eine Rose gebogen. Allein in den Kelch hinein reicht ein langer Nagel, als Verlän-

gerung des Blumenblattes. Die Zahl der Staubfäden beträgt 10, also doppelt so viel als Blumenblätter, die der Griffel 2, also so viel als Blätter an jedem Gelenk. Bei den gefüllten Blüthen sind die inneren Blätter oft an die Stelle der Staubgefäße getreten. Dann erzeugt sich kein Same. Die einfachen dagegen bringen in einer dem Kelch ähnlichen Samenkapsel reichlichen Samen. Jedoch erzieht man die meisten Nelkenstöcke aus Ablegern d. h. man sondert Zweige von dem Hauptstamm ab und setzt sie in gute Erde, wo sie bald Wurzel treiben. Durch Kunst hat man die mannigfaltigsten Farben und Schattirungen unter den Nelken erzeugt und die Füllung ist bisweilen so stark, daß der Kelch auf der Seite aufgesprengt wird.

11. Der Stachelbeerstrauch. (vgl. S. 153.)

Dieser Strauch ist mit dem Johannisbeerstrauch ganz nahe verwandt, wie die Blätter und Blüthen zeigen. Die Blätter bestehen nämlich aus 3 rundlichen Lappen, von welchem die beiden hintersten noch 2 Abtheilungen haben, so daß manches Blatt fünflappig aussieht. Dazu sind die Blätter gekerbt, aber die Zähne an dem Johannisbeerblatt sind spitzer, die des Stachelbeerblattes runder. Dazu ist das letztere weit kleiner, aber dicker und glänzender. Überhaupt ist der Johannisbeerstrauch schlanker strebt mehr in die Höhe, der Stachelbeerstrauch hängt die Äste mehr herab und wirrt sich mehr durch einander. Doch lassen sich beide zu Bäumchen erziehen. Die Farbe der Rinde ist bei dem alten Holze braun, die der jungen Schößlinge weißlich. Bei dem Stachelbeerstrauch hält sich dieser Unterschied länger. Die Stacheln sitzen auf der Rinde und können mit dieser abgezogen werden. Sie stehen in der Regel zu dreien auf einer Seite des Zweiges und über der mittleren ein Blatt. An dem alten Holze pflegen sie abzufallen. Auch die Blatt- und Fruchtstiele der Stachelbeere sind bewehrt, jedoch nicht mit Stacheln, sondern mit feinen kurzen Härchen. An den Früchten selbst werden diese bei manchen Sorten lang und steif. So glatt wie die Johannisbeere ist die Stachelbeere niemals. Die Früchte stehen auch nicht wie bei jener in Trauben, sondern kommen einzel oder zu 2 oder 3 aus den Blattwinkeln hervor. Die Stiele der Beeren sind kurz und schwach, so daß sie ganz gekrümmt hängen oder sich auf die Blätter legen. Bei ihrer großen Fruchtbarkeit ziehen sie oft selbst starke Äste zur Erde. Die Gestalt der Beere ist länglich rund, die Farbe der wild wachsenden gelb grün, die der angebauten röthlich bis dunkelroth. Auch an Größe kommen die wilden den kultivirten nicht gleich. Die Haut der ersteren ist selbst nach der Reife dicker, was man schon an den breiten Adern bemerkt. Die Stachelbeere zeigt recht deutlich wie die Frucht sich aus der Blüthe entwickelt. Man sieht nämlich an der Spitze der Beere noch die vertrockneten Kelchzipfel wie an dem meisten Obste, man sieht aber zugleich unten am Stiele noch den Untersatz des Kelches wie er an der Blüthe vorhanden war. Die Frucht ist also zwischen dem oberen und unteren Theile der Blüthe gewachsen. Die Blüthe der Stachelbeere ist unansehnlich, weil die Blüthenblätter sehr kurz und blaßgelb sind, die Kelchblätter verdecken sie beinahe. Übrigens sind beide Blättchen zu 5 zusammengestellt auch 5 Staubfäden darin. So wenig man die Blüthe eigentlich schön nennen kann, so er-

freut sie doch, weil sie zu den ersten im Jahre gehört und die Bienen ihre ersten Ausflüge dahin machen. Auch die Beeren gehören zu dem früh reifenden. Außerdem daß sie frisch gegessen werden, bereitet man auch Wein und Essig daraus. Die Fortpflanzung geschieht seltener durch Samen, deren jede Beere eine beträchtliche Menge einschließt, als durch Ausschläge und Einleger.

12. Die Gurke. (vgl. S. 158.)

Ein Rankengewächs, welches seiner fleischigen Frucht wegen in unsern Gärten häufig gebaut wird. Aus dem platten, eiförmigen, mit scharfem Rande versehenen weißen Kern von nicht viel größerem Umfang als ein Gerstenkorn erwächst zuerst ein Pflänzchen mit zwei eirunden Blättchen, welches sich im Laufe des Sommers so weit über den Boden ausdehnt, daß einzele Ranken mehrere Ellen Länge haben. Und zwar sind diese Ranken oft von der Dicke eines kleinen Fingers, dabei stechend und steif behaart und mit Blättern von der Größe eines Rebenblattes besetzt. Im Innern sind die Stengel markig, brechen leicht ab, die Seitenranken sind weit kleiner und die letzten Spitzen, womit sie sich an allerlei Gegenstände anklammern, sind so dünn wie ein Bindfaden. Aber Alles an dem Gewächs ist behaart. Auch die 5 eckigen, tief herzförmig eingeschnittenen Blätter, doch stärker auf der unteren Seite. In den Blattwinkeln entstehen im Juli gelbe Blüthen, trichterförmig mit 5 Lappen und in 5 zipfligen Kelchen. Diese Blüthen sind an der nämlichen Pflanze unter sich ungleich (einhäusig). Die männlichen stehen in Büscheln zusammen die weiblichen einzel oder zu zweien. Natürlich die Früchte, welche nur aus den letzteren hervorwachsen, würden sonst nicht Raum haben. Im Innern hat die männliche Blüthe 5 Staubfäden, aber paarweise verwachsen, nur der fünfte steht allein. Dazu sind sie rückwärts gekrümmt, so daß man nur bei genauer Betrachtung Etwas von ihnen wahrnimmt. Die weibliche Blüthe hat auf dem Fruchtknoten, worauf das Gürkchen entsteht, einen kurzen 3spaltigen Griffel. Diese Dreieckigkeit ist meistens auch an der Frucht zu bemerken. Diese wächst nämlich zu ansehnlicher Größe heran. Eine Länge von einem halben Fuß und eine Dicke gleich einer Faust ist nicht selten. Jedoch läßt man nur wenige Gurken zu dieser Größe kommen. Die meisten werden unreif abgebrochen, weil dann das Fleisch noch zärter ist. Man ißt sie roh, als Salat, oder eingemacht, gekocht niemals. Die unreifen Gurken sehen grün aus, allenfalls mit weißlichen Streifen und ihre dicke Haut erscheint sehr warzig. Die Haut der reifen Frucht ist gelb, das Fleisch weißlich. Im Innern sitzt eine Menge der oben beschriebenen platten Kerne. Diese Samengurken bricht man erst spät ab und läßt sie oft noch an einem luftigen Orte weiter reifen. Beim Aufschneiden geben sie dann oft schon einen, wenn auch nicht fauligen doch widrigen Geruch.

13. Der Goldlack. (vgl. S. 164.)

Diese bekannte Gartenblume gehört zu den sogenannten Kreuzblumen d. h. zu den Pflanzen, deren Blüthen alle Theile zu vieren haben, also 4 Blumenblätter und 4 Kelchblätter, so daß sie oft kreuzförmig aussehen. Auch 4 Staubfäden stehen in solchen Blüthen nämlich 4 längere, dane-

ben freilich noch zwei kürzere. Ihren Samen bringen diese Pflanzen in Schoten. Wir werden finden, daß Dies alles auf den Goldlack zutrifft. Er heißt auch gelbe Viole und ist mit den Levkojen sehr nahe verwandt. Die Wurzel des Goldlacks ist faserig und holzig, auch der Stengel wird allmählich so. Der jüngere Stengel ist schon etwas rauh und kantig anzufühlen. Besonders scharf laufen 4 Kanten von unten nach oben. Denn auf ihnen sitzen die schmalen länglichen Blätter (lanzettförmige), nämlich so, daß jedes einzel steht. Es folgt dem rechts sitzenden ein links sitzendes, diesem eins vorwärts, dann eins rückwärts. In der nämlichen Art sitzen auch die Blüthen, welche zusammen eine lange Traube bilden und ebenso die Samenschoten. Die Stengelblätter reichen bis auf den Stengel, haben also keine Stiele. Auch die Blüthenstiele sind kurz. Nerven haben die Blätter wenig, deßhalb sehen sie etwas wellig aus und hängen leicht etwas zurück. Junge Triebe sind von reichen Blätterbüscheln umgeben, an den älteren Stengeln stehen die Blätter weit einzeler. Die vierblättrige Blumenkrone ist gelb, oft mit brauner Schattirung. Der Kelch, an welchem man auch schon die Vierseitigkeit wahrnehmen kann, ist graubraun, so lange er die Knospe einschließt, unten dicker als oben. Die Blumenblätter hängen sehr bald etwas schlaff abwärts, dann sieht man die tief zweispaltige Narbe hervorstehen, welche auch auf den fingerslangen Schoten stehen bleibt. Diese Schoten sind etwas grau angelaufen und enthalten ziemlich viele ölige Körner. Was den Goldlack sehr empfiehlt, ist sein lieblicher und weit reichender Duft, dann aber auch daß seine Blüthe früh kommt und lange dauert. Überdies gehört er zu den Blumen, welche bei rechter Behandlung gefüllt erscheinen. Man pflanzt den Goldlack nicht blos durch Samen, sondern auch durch Abrißlinge (Ableger) fort. Bei kalten Wintern leidet er im Freien Noth. Zieht man ihn in Scherben, so reicht es hin, dieselben in einen Keller oder sonst geschützten Ort zu stellen.

14. Das Hirtentäschelkraut. (vgl. S. 178.)

Eins der gewöhnlichsten Unkräuter in Gärten und Äckern, das zugleich alle Wegränder und Schutthaufen überzieht und vom Frühling bis in den Herbst blüht und Früchte trägt. Den Namen hat es von seinen Samenschötchen, welche dreieckig, herzförmig auf langen Stielen von dem Stengel wegstehen. Ehemals müssen die Hirten so gestaltete Taschen getragen haben, jetzt sieht man auch wohl noch solche Tabacksbeutel. In diesem Schötchen finden sich in zwei Abtheilungen viele feine Samenkörner, wovon den Vögeln viele zu gute kommen. Die Blüthe, (das Schötchen) ist weiß, klein, vierblättrig in länglichen, oft überhängenden Trauben stehend. Die Staubfäden sind wie bei dem Goldlack und andern ins Kreuz stehenden Blumen 6 Fäden, wovon zwei kürzer als die anderen. Das Täschelkraut zeigt in allen seinen Theilen keine große Schönheit, denn die Farbe des Stengels und der Blätter ist schmutzig grün. Die Blätter selbst sind von dreierlei Art, die Wurzelblätter an sehr platten allmählich in das Blatt übergehenden Stielen sind theilweise gefiedert oder wenigstens schrotsägeförmig gelappt; dann folgen ganzrandige etwas gewimperte Blätter von lanzettlicher Gestalt, die Stengelblättchen endlich umfassen den Stengel mit zwei rückwärtsstehenden Lappen, so daß

man sie als pfeilförmig bezeichnet. Es gibt kleine, schwächliche Exemplare, bei welcher sich der Stengel nicht theilt. Meistens aber theilt sich derselbe mehrmals und sperrt die Äste weit auseinander.

15. Der Klatschmohn. (vgl. S. 181.)

Wir haben eine Art Mohn auf den Äckern, der zwar wegen seiner scharlachrothen Blüthe dem Auge gefällt, aber dennoch ein schädliches Unkraut ist. Er heißt Klatschmohn oder Klatschrose von der Gewohnheit seine großen Blumenblätter wie ein Beutelchen zusammenzufassen und durch plötzliches Aufklatschen auf die Hand oder Stirn einen Schall hervorzubringen. Die Pflanze hat einen starken runden mit abstehenden steifen Haaren besetzten Stengel, welcher sich mehrfach theilt, jedoch so, daß die Zweige nicht seitwärts, sondern so aufrecht in die Höhe gehen wie der Hauptstengel. Jeder Zweig trägt eine einzige Blume. Die Blätter stehen einzel, umfassen den Stengel und sind an den Rippen ebenso haarig. Das Blatt ist lang und seine Spitze steht fast wie ein Dolch voran, aber weiter hinten zerfällt das Blatt in paarweise gezähnte Seitenlappen, fast als wären es Fiederblätter. Bis zur Blume ist der Stengel eine lange Strecke ohne Blätter, biegt sich aber schon mit der Knospe völlig um. Die Knospe ist von zwei rauh behaarten und drüsigen Kelchblättern umschlossen und stellt ein längliches Ei vor. Geht die Blüthe auf, so fällt der Kelch ab und es stehen nun die vier großen hochrothen Blätter da. Jedes bildet beinahe einen Halbkreis, weßhalb die beiden äußeren für sich schon die Blume schließen. Diese Blätter sind überaus weich und hinfällig, jedes hat an dem Grunde einen schwarzen weißgesäumten Fleck, der bald mehr innen, bald mehr außen sichtbar wird. In dem Mittelpunkte steht eine dicke mit einem streifigen Dach versehene Narbe von hellgrüner Farbe. Um ihn herum sehr zahlreiche dunkelbraune feine Staubfäden. Nach dem Verblühen erscheint unter der Narbe eine Kapsel für den Samen. Ist diese zu ihrer völligen Größe gelangt, höchstens wie ein Taubenei, so springt der Deckel soweit los, daß Löchelchen zwischen ihm und dem Bauch der Kapsel entstehen. Aus diesen schütteln sich die zahlreichen feinen Samenkörnchen aus. Öffnet man die Kapsel, so sieht man wohl 10 Scheidewände darin, welche aber nicht bis auf den Grund reichen. Der Samen ist zwar ölig, doch nicht nutzbar. Die Blumenblätter werden zu Thee und zu Farbestoff gebraucht. Die ganze Pflanze hat einen unangenehmen Geruch.

16. Der Hahnenfuß. (vgl. S. 198.)

Die Arten dieser sehr häufig vorkommenden Pflanze sind sehr zahlreich. Mit Ausnahme der auf dem Wasser schwimmenden, welche weiß blühen, sind sie alle an ihrer hochgelben Blüthe und der vielen darin stehenden ebenso hochgelben Staubfäden kenntlich. Den Namen Hahnenfuß haben sie von den Blättern, von welchen wenigstens die oberen den drei vorstehenden Zehen eines Hahns gleichen. Ranunkel ist der andere Name und heißt auf deutsch Fröschchen. Vermuthlich verglich man die Blätter mit den ausgestreckten Beinen eines kriechenden jungen Fröschchens. Wir wollen hier nicht den hohen, ganze Wiesen überwachsenden scharfen Hahnenfuß beschreiben, sondern den mit dem ersten Frühling auf

Rainen und an Hecken erscheinenden Goldhahnenfuß. Derselbe blüht am längsten, läßt sich darum bis in den Sommer hinein beobachten und stellt die beiden Formen der Blätter, welche den Hahnenfußarten zukommen vereinigt dar. An dem unteren Theile des hohlen Stengels hat der Goldhahnenfuß nämlich doppelt gedreite Blätter d. h. sie zerfallen da, wo sie auf dem Stiel sitzen in drei Lappen, deren jeder in drei (aber nur bis zur Hälfte eingeschnittene) Lappen zerfällt. Selbst an diesen Lappen lassen sich wieder 3 Zipfel wahrnehmen. Indessen hat das Blatt doch eine ansehnliche Fläche und ist nicht blos aus schmalen Zipfeln zusammengesetzt. Dies ist dagegen der Fall bei den oberen Blättchen, so wie auch bei den Seiten- oder Nebenblättchen. Die Blattstiele sind breit, etwas haarig und umschließen den Stengel oder dessen Seitenzweige mit einem weißgrünen Häutchen. Der Stengel ist unten rund (stielrund), oben dagegen rinnig, oftmals gedreht. Auf jedem Zweig sitzt nur eine Blume fünfblättrig von der Gestalt einer Kaffeetasse. Die fünf Kelchblätter sind bloß und schlagen sich früher um als die Blume verblüht hat. Von den ganz früh blühenden Blumen fallen meistens auch die Blumenblätter ab und nur die Staubfäden bleiben stehen. Die im Innern befindlichen Griffel erheben sich allmählich und es tritt ein Fruchtköpfchen hervor, welches die einzelen Samenhüllen in Gestalt einer Erdbeere vereinigt. Diese scharfen Kanten und Spitzen stehen nach außen, so daß sich das Ganze stachlicht anfühlt. Diese Ranunkelart gehört zu den unschädlichen, während andere ein scharfes Gift enthalten.

17. Der Rittersporn. (vgl. S. 203.)

Es gibt noch mehr Blumen mit einem spornartigen Auswuchs, aber bei dem Rittersporn ist dieser am deutlichsten zu sehen, denn er hat wenigstens die Länge der Blumenblätter. Merkwürdig ist zugleich, daß diese Blume keinen Kelch hat, wenigstens keinen grünen. Denn die 5 blauen Blumenblätter könnten wohl als Kelch gelten, es bliebe doch noch im Inneren ein helleres aber kürzeres Blatt, worin die gelben Staubgefäße stecken und welches gerade den Anfang des Sporns ausmacht. Auch das spricht dafür, daß die 5 blauen Blätter eigentlich ein Kelch sind, weil sie vor dem Aufgehen ganz grün aussehen und die Knospe umhüllen. Auch nachher bleibt noch zwischen dem dunklen Blau eine lebhaft grüne Mittelrippe in jedem Blatt. Ein solcher grüner Streif ist jedoch auch an dem Sporn sichtbar. Auch ist bemerkenswerth, daß man aus dem Safte der blauen Blumenblätter grüne Farbe bereitet. Die Zahl der in der Blüthe sitzenden Staubfäden ist groß, fast wie bei den Hahnenfußarten. Mit Ausnahme der Blüthe hat der Rittersporn nichts Ausgezeichnetes. Die Stengel sind dünn, hohl, aber hoch und sparrig. Da wo ein Ast herauswächst, steht auch ein Blatt, d. h. eine Gruppe von fadenförmigen Blättchen, welche sich unregelmäßig, doch meistens dreitheilig veräſteln. Nach den Blumen hin stehen oft einzele solcher Blätterfäden. Der Stengel ist etwas rinnig, doch nicht besonders rauh. Nach der Blüthe entwickelt sich eine kurze dicke Kapsel mit schwarzen gerieften Samen. Der eben beschriebene Rittersporn findet sich von Johannis an auf den Äckern unter dem Getraide. Der Gartenrittersporn ist ihm jedoch außerordentlich ähnlich. Nur füllen sich die Blumen und nehmen

außer der blauen auch die rosenrothe und weiße Farbe an. Auch sind die Stengel des Gartenrittersporns weniger sparrig, die Blätter dichter mit regelmäßiger stehenden und breiteren Fiederblättchen. Die Blumen stehen an dem Hauptstengel in reichen, schönen Trauben.

18. Der Hartriegel. (vgl. S. 211.)

In unseren Hecken wächst oft ein Strauch, der seines harten Holzes wegen Hartriegel genannt wird, dessen eigentlicher Name aber Hornstrauch ist. Man kennt ihn an seiner röthlichen, ja oft dunkelrothen Rinde und an seinen schwarzen Beeren, welche den Hollunderbeeren gleichen, aber in kleineren Trauben beisammen stehen. Alles an diesem Strauche ist 4 theilig, nicht gerade das Holz, denn die Äste und Zweige sind rund, aber die Blätter und Blüthen. Die eiförmigen in eine kurze Spitze zulaufenden Blätter stehen allerdings bisweilen auch paarweise einander gegenüber, meistens aber zu vieren, nämlich auf jeder Seite zwei hinter einander. Die Blätter sind unbedeutend behaart, haben aber tief eingefurchte Nerven und diese zwar in nach der Spitze zusammenlaufenden Bogen, fast wie bei grasigen Blättern. Außerdem ist das Blatt etwas wellig, die Spitze namentlich nach unten gebogen. Die Blüthen stehen in einer Doldentraube (Trugdolde) wie bei dem Hollunder, aber viel dichter. Die ganze Dolde ist nicht größer als etwa bei der Petersilie. Der Kelch ist vierzähnig, aber kaum sichtbar, dagegen stehen die 4 Blumenblättchen mit ihren schmalen Streifen recht deutlich kreuzförmig auseinander, darüber die 4 Staubfäden, aus deren Mitte der lange Stempel hervorragt. Die ganze Blüthe sieht gelblich weiß aus, und so lange sie noch nicht ganz offen ist, etwas grün angelaufen. In der Mitte des Juni tritt die Blüthe ein, bald darauf bilden sich die grünen, später schwarzen Beerchen, welche nicht eßbar sind. Unter dem übel schmeckenden Fleische sitzen keine Kerne, sondern ein Steinchen (Schalfrucht), in welchem wieder ein öliger Kern eingeschlossen ist. Diesen letzteren benutzt man in manchen Gegenden, um Öl daraus zu pressen. Es mag aber wenig einträglich sein. Wichtiger ist der Gebrauch des sehr harten Holzes zu Ladstöcken und ähnlichen Geräthschaften.

19. Die Möhre. (vgl. S. 225.)

In vielen Gegenden ist gelbe Rübe der gewöhnliche Name der Möhre, auch wohl Carotte. Man denkt aber dabei vorzugsweise an die in Gärten und auf Äckern gebaute Art, welche wieder in allerlei Sorten mit weißlicher, gelber oder röthlich gelben Wurzeln erscheint. Es findet sich jedoch auch in ganz Deutschland noch die wilde Möhre, welche sich nur durch ihre dünnere, holzigere Wurzel von der angebauten unterscheidet. Das brauchbarste an der Pflanze fehlt dann zwar, allein zur Beobachtung ist die wilde Sorte um so dienlicher, weil sie sich fast an allen Rainen findet und zwei Monate lang (Juli, August) blühend zu sehen ist. Der Stengel der Möhre ist rauh, doch nicht stachlicht behaart. Von der grauen Farbe dieser Härchen wird das ganze Ansehen der Pflanze etwas trüb grün. Der Stengel ist ferner gefurcht und diese Furchen sind selbst noch an den Blattstielen sichtbar. Im Inneren ist der Stengel nicht hohl, sondern markig. Derselbe theilt sich in zahlreiche Äste meistens so, daß

an einem Theilungspunkte zwei Äste entstehen. Und zwar ist jeder derselben an seinem Ursprung von einer Haut eingehüllt, woraus sich ein Blattstiel entwickelt, so daß man also auch sagen kann, die Äste entspringen aus den Blattwinkeln. Die Blätter sind vieltheilig. Das Gesammtblatt nämlich trägt auf einem behaarten Stiele 5 und mehr Paare Seitenblätter (Fiedern). Diese theilen sich ebenso zum zweiten Mal, ja bisweilen die neuen Fiedern zum dritten Mal. Man sagt darum: die Blätter seien 2—3mal gefiedert. Die letzten Fiedern sind wenigstens noch fiederspaltig d. h. sie sind auf jeder Seite zwar eingeschnitten, nur nicht bis auf den Grund. Die Gestalt der Zipfelchen ist eiförmig mit einem feinen Spitzchen. Verhältnißmäßig zu der großen Blüthe und dem starken Stengel sind die Blätter von keiner bedeutenden Größe. Dagegen ragen die Hüllblättchen (eine Art Kelch) über die von ihnen umschlossene Dolde hinaus. Es sind ihrer etwa 10 sehr schmal und mit noch schmäleren, aber langen Fiedern. Dies ist die Hülle der ganzen Dolde. Aber diese ist selbst wieder aus zahlreichen (über 20) einzelen Döldchen zusammengesetzt und jedes dieser Döldchen hat ebenfalls seine feinblättrige Hülle. Die außen stehenden Blüthenstiele sind sämmtlich länger und nach oben zu gebogen. Dadurch kommt es, daß die ganze Dolde von oben dicht und eben aussieht. Die Blüthen selbst sind klein, weiß und 5blättrig wie bei sehr vielen Dolden tragenden Pflanzen. Auch das findet sich bei der Möhre wie bei vielen andern, daß die Blüthchen ungleich große Blätter haben; die nach außen gerichteten sind größer, die nach innen zu immer kleiner. Das findet sich aber sonst nicht, daß in der Mitte der ganzen Dolde ein einziges anders gefärbtes Blüthchen steht, nämlich schwarz oder purpurroth. Nach dem Verblühen verändert sich das Ansehn der Dolde insofern, als sie nach der Mitte zu hohl, der Außenrand dagegen höher wird. Die Samen sind etwas stachlicht und gerippt und haben den scharfen Geruch der ganzen Pflanze in noch höherem Grade. Der Gebrauch der Wurzeln der zahmen Möhre zu Gemüse, zu Kaffee-Zuthat u. s. w. ist bekannt. Den Samen säet man sehr frühzeitig und nicht zu dicht. Auch mit dem Ausgraben der Wurzeln braucht man nicht zu eilen. So lange kein scharfer Frost kommt, stecken sie besser in der Erde, als daß sie im Keller welk werden. Die Pflanze dauert 2 Jahre und trägt erst im 2. Jahre Blüthen und Früchte.

20. Der Kerbel. (vgl. S. 226.)

Eins von den Gewürzkräutern, welche fast in allen Gärten gezogen werden, welches aber auch wild wachsend gefunden wird. Jedermann kennt die niedlichen, kräftig schmeckenden Blättchen, womit die Kerbelsuppe bereitet wird; aber nicht Jedermann hat beobachtet, daß diese Blättchen im Ganzen ein Dreieck bilden, bestehend aus Läppchen, die auf besonderen Stielchen einander gegenüber stehen, die Spitze des Dreiecks wird natürlich durch ein einziges Läppchen gebildet. Diese Läppchen heißen Fiedern (wie die Federn an den Seiten eines Pfeils) und ein solches Blatt heißt gefiedert. Aber die Kerbelblätter sind doppelt gefiedert, denn jedes Läppchen ist noch einmal in der Weise gekerbt, daß aufs neue Fiedern entstehen. An einzelnen Stengeln, besonders nach der Wurzel zu, sind die Fiederchen sehr schmal und lang, an anderen, namentlich

in der Nähe der Blüthe sind sie breit und sehen mehr wie gekerbt aus. Daher der Name Kerbel. Die Stengel sind dünn, glatt und zart, zwar etwas gerippt, aber nicht tief. Durchschneidet man sie, so nimmt man in der Mitte des Fleisches ein feines Röhrchen wahr. Da wo der Stengel sich theilt, geht immer zugleich ein Blatt ab, dessen Stiel den durch die Theilung entstehenden Knoten mit einer Scheide umhüllt. Gegen die Spitze zu theilt sich der Stengel in der Art, daß sich zwei Blätter gegenüber stehen und aus jedem Blattwinkel ein Blüthenstiel hervorgeht. Die letzte Theilung gibt gewöhnlich 4 — 5 Blüthenstengelchen aus einem Punkte d. h. eine 4 — 5theilige Dolde. Indessen stehen diese Theile der Dolde zu weit aus einander, um sogleich als ein Ganzes angesehen zu werden. Aber auf jedem dieser dünnen Stiele steht wieder ein Döldchen mit 8 — 12 Blüthen. Diese sind weiß, bestehen aus 5 Blättchen, deren jedes vorn noch einmal gekerbt ist. Betrachtet man das Innere genau, so sind in der grünlichen Mitte 5 Staubfäden sichtbar. Einen Kelch hat das einzele Blümchen nicht, aber das ganze Döldchen ist von 2 — 3 Hüllblättchen umgeben. Alles ist aber äußerst niedlich, man kann ein Vergrößerungsglas zum Betrachten brauchen. Sichtbarer als die Blüthchen werden die Samen. Denn diese stehen in der Länge eines Gerstenkornes und höher, wenn man die dünneren Schnäbel mitrechnet, auf den Stielchen und werden bei der Reife schwärzlich. Die Wurzel des Kerbels ist lang, dünn, weißlich. Man säet ihn im Frühjahr ziemlich dicht und schneidet die Blätter mehrmals ab. Im nächsten Jahre schoßt er, blüht und trägt Samen. Alle Theile der Pflanze lassen sich an dem angenehmen Geruch von jedem schädlichen Gewächs unterscheiden.

21. Der spanische Flieder. (vgl. S. 233).

Unter diesem Namen kennt man in manchen Gegenden den schönen Zierstrauch, welcher auch Pfingstnäglein, Syringe und Lilak genannt wird. Der Name Pfingstnäglein deutet auf die Blüthezeit und zugleich auf die Gestalt der Blüthe. Denn sie besteht aus einem Röhrchen, welches sich oben zu einem Tellerchen mit 4 Zipfeln erweitert, und den Gewürznäglein mehr als einem eisernen Nagel ähnlich sieht. Diese bläulichrothe (lilafarbige) Blüthenröhre steht in einem kleinen Kelche mit 4 Läppchen auf einem kurzen Stiel. Im Inneren der Röhre oder des Trichters sind 2 Staubfäden und ein ziemlich langer Griffel, der nach dem Abblühen noch aus dem Kelche hervorragt. Die Stellung dieser sehr zahlreichen Blüthen in eine lange sich etwas umbiegende Traube macht sie noch lieblicher. Dazu nun der liebliche Duft und der Hintergrund der tief grünen Blätter. So ist es begreiflich, daß dieser oft baumartig wachsende Strauch fast allenthalben gezogen wird. Die Blätter sind herzförmig mit einer Spitze, ganz glatt, nur daß schön gebogene Nerven hindurchziehen. Die Stiele sind lang und mit einer Rinne versehen. An den Zweigen stehen sie paarweise, aber etwas nach innen zusammengestellt. Es gibt wenig von Gestalt und Farbe so liebliche Blätter. An Größe übertreffen sie die der meisten Gartenbäume, doch sind sie wieder nur halb so lang als die prächtigen Blüthentrauben. Der Stamm des Flieders ist mit einer graulich braunen Rinde bedeckt, das Holz ist fest, aber das Mark sehr weich. Daher vielleicht der Name Flieder, was soviel sein soll, als Hollunder. Fortgepflanzt wird der Strauch durch Samen oder

Wurzelausschläge. Der Same findet sich in einer kleinen Kapsel und zwar immer zwei Körnchen. Die Lilafarbe der Blüthe ändert sich auch wohl ab; besonders in Weiß. Spanisch sollte übrigens dieser Flieder nicht genannt werden, sondern persisch. Denn aus Persien stammt er und wurde vor 300 Jahren zuerst nach Wien gebracht. Von dort aus hat er sich verbreitet.

22. Der Hollunder. (vgl. S. 241.)

Die nähere Betrachtung des Hollunderstrauches ist vielfach lehrreich. Schneidet man einen Ast durch, so erkennt man deutlicher als in vielen anderen Pflanzen die Unterschiede von Mark, Holz, Splint, Bast und Oberhaut der Rinde. Die letztere ist an dem älteren Holze grau und rissig, an dem jüngeren heller grau mit durchleuchtendem Grün und voll kleiner Auswüchse, die Schößlinge des Sommers sind grün, gleich den Blättern und haben noch kein Holz. Oft sind sie mit schwarzen Flecken besprengt und noch öfter von dunklen Blattläusen umzogen. Die Äste sind durchgängig gegenüberstehend, bei dem Ausgange aus dem Stamme etwas gebogen, dann schief aufwärts gehend. Um den Ausgangspunkt herum sitzen gewöhnlich kleine verkümmerte Blättchen. Auch die Blätter sind gegenständig d. h. es stehen immer zwei einander gegenüber. Die Stiele der Blätter sind ziemlich stark und auf der inneren Seite mit einer Rinne versehen. Die Blätter selbst stehen gefiedert d. h. an dem Hauptstiel stehen eine Anzahl Nebenstiele paarweise gegenüber, nur das vorderste Blatt steht einzel. Die Zahl dieser Fiederblätter ist an dem unteren Theil der Äste gewöhnlich 7, nach obenhin 5, selten kommen 3 vor. Das Einzelblatt ist spitzig eirund, von vielen Rippen (Adern) durchzogen oben glatt, unten ganz wenig behaart. Der Rand ist scharf gesägt (hat Zähne). An Größe übertreffen die Blätter meistens die des Kirschbaumes. Die Blüthe bildet eine Trugdolde, d. h. sie hat das Aussehen einer Dolde, weil man 5 Stiele aus einem Punkt des Stengels kommen sieht und die Blumen eine etwas hohle Fläche bilden. Bei näherer Untersuchung findet man aber, daß die 5 Stiele sich nochmals theilen und zwar wieder in 5 Stiele. Trüge nun jedes dieser Stielchen eine Blüthe, so wäre es eine zusammengesetzte, keine Trugdolde. Allein sie verästeln sich noch weiter und zwar so, daß die nach der Mitte zu stehenden Stiele kürzer sind als die äußeren. Dadurch bildet sich denn eine ziemlich ebene Oberfläche. Die Blümchen selbst sind in allen ihren Theilen fünfzählig. Fünf Blattzipfel, 5 Staubfäden, 5 Kelchblättchen. Die Farbe der Blumenblätter ist weiß, nur wenig ins Gelbe schimmernd. Da aber die auffallend großen gelblichen Staubbeutel darauf liegen, auch in der Mitte ein gelblicher Griffel sichtbar ist, so bekommt die ganze Blüthe ein gelbliches Aussehen. Die grünlichen Kelchblättchen sind im Vergleich zu den Blumenblättern sehr klein. Deßhalb sind auch die von ihnen eingeschlossenen Knospen nur so groß wie Hirsekörner. Die ganze Blüthe bietet nicht nur einen schönen Anblick, sondern duftet auch angenehm. Dagegen ist der Geruch der Blätter beim Zerreiben widrig. Die Früchte bestehen in kleinen Beeren, welche zuletzt schwarz aussehen und deren Saft bläulich roth färbt. Sie schmecken säuerlich, werden auch wohl von Menschen zum Essen benutzt. Vorzüglich aber dienen sie zur Speise vieler Vögel. Auch die Blüthe wird benutzt. Getrocknet gibt dieselbe einen schweiß-

treibenden Thee, frisch werden Pfannkuchen damit gewürzt. Selbst die Blätter, sonst nur Futter für Ziegen, werden zum Gelb Färben des Leders verwandt. Oft wächst der Hollunder zu einem ansehnlichen Baume.

23. Vergißmeinnicht. (vgl. S. 266.)

So zart und lieblich dies Blümchen aussieht, so gehört es doch zu einer sehr borstigen Familie von Gewächsen. Fühlt man die Stengel an so spürt man freilich auch, daß sie mit stachligen Härchen besetzt sind und an dem Rande der Blätter sieht man feine Wimpern stehen. Gerade bei dem gemeinen Sumpfvergißmeinnicht merkt man das Rauhe am wenigsten. Die übrigen Arten namentlich die auf den Äckern wachsenden mit den kleinen Blümchen greifen sich schon rauher an. Das Sumpfvergißmeinnicht wird nicht hoch, hat einen zum Theil liegenden Stengel, nach unten hin kantig, oben mehr rund und in Äste getheilt. An demselben sitzen länglich eiförmige und ganzrandige Blätter ohne Stiele, aber mit einer dicken Mittelrippe. Groß sind diese Stengelblätter nicht und auch nicht sehr zahlreich, oben gegen die Blüthe zu werden sie ganz klein. Ihr Grün ist nicht das schönste, sondern blaß, fast schmutzig. Dagegen stehen auf niedlichen Stielchen die himmelblauen Blümchen um das Ende des Stengels herum. Sie bilden keine Traube oder Rispe weil sie nicht alle zu gleicher Zeit aufgehen und durch das beständige Fortwachsen des Stengels gar weit aus einander gerückt werden. Aber die wenigen zugleich blühenden sehen wie helle Augen aus dem Grase heraus. Denn ihre 5 runden Blättchen bilden einen Stern von der Form eines Tellerchens. In diesem blauen Stern findet sich ein fünftheiliger weißlicher, der aus nichts Anderem besteht als aus den zarten Falten der durch den Kelch zusammengedrängten Blumenblätter. Und wieder weiter in der Mitte bilden 5 goldgelbe Knöpfchen einen Ring. Es sind nicht die Staubfäden, sondern Klappen welche dieselben verdecken. Blickt man jedoch ins Innere, so nimmt man auch 5 Staubfäden wahr. Da auch die Blüthe in einem 5zipfligen Kelche steckt, so wäre Alles 5theilig an dem Vergißmeinnicht, trüge es nicht 4 nackte Samen am Grunde des Kelches. Diese offnen Kelche bleiben stehen, bis der Same ausfällt. Was diese Blume noch besonders beliebt macht, das ist ihre Ausdauer, wenn man sie abgebrochen hat. Gibt man hinlänglich Wasser, so bleibt ein Vergißmeinnichtstrauß oder -Kranz viele Tage frisch. Und da die Blume keinen Duft verbreitet, so kann man sie unbedenklich selbst in Schlafzimmern stehen lassen.

24. Die Kartoffel. (vgl. S. 269.)

Diese erst seit 100 Jahren in Deutschland bekannte, jetzt unentbehrliche Pflanze stammt aus Südamerika und ist mit mehreren Giftgewächsen verwandt. Sie selbst enthält etwas Giftiges in ihrem Kraut, in den Knollen selbst, so lange sie unreif sind und in den auswachsenden Keimen. Dies hindert jedoch nicht, daß sie richtig zubereitet eines der gesündesten und wohlschmeckendsten Nahrungsmittel wird. Die Kartoffel wird selten gesät, sondern meistens durch gesteckte Knollen fortgepflanzt. Dies geschieht je nach der Sorte im April oder Mai. Es genügt zwar, ein einziges Auge des Knollens in die Erde zu stecken, um eine Pflanze zu erhalten, allein die Erfahrung hat doch gezeigt, daß die aus ganzen

Knollen oder mindestens großen Stücken derselben gesünder und kräftiger werden. Nach kurzer Zeit zeigen sich die Keimblättchen und bis zu Ende Juni steht die 1—2 Fuß hohe, ja noch höhere Staude in Blüthe. Vorher muß jedoch, wenn die Früchte reichlich ausfallen sollen, das Kartoffelfeld bejätet und jeder einzele Stock behackt werden. Der Stock besteht aus mehreren kräftigen, markigen Stengeln, welche wenigstens nach unten zu kantig sind. Stengel, Blätter, ja selbst die Außenseite der Blüthe sind mit rauhen Härchen bedeckt. Dies gibt der Pflanze ein etwas minder freundliches Aussehen. Sonst könnten Blätter und Blüthe für schön gelten. Denn das Gesammtblatt ist, wie man sagt, unpaarig und abwechselnd gefiedert d. h. die einzelen Blätter stehen einander paarweise gegenüber bis auf das eine Blatt in der Spitze und zwischen jedem Hauptblatte stehen noch ein oder einige kleine Nebenblättchen. Das einzele Blatt ist ziemlich dick durch die starken Rippen von Gestalt eiförmig, vorn mit einem Spitzchen, hinten ist das herzförmige Ende übereinander geschlagen. Der Rand hat keine Einschnitte (ganzrandig). Das Merkwürdige des Blattes besteht aber in seiner Schiefheit. Die Hälften sind nicht gleich, außer an dem vordersten Blatt. In allen übrigen weicht die Mittelrippe mehr oder weniger nach der Seite hin ab. Die Farbe der Blätter ist sehr dunkel grün, so daß die Kartoffeläcker gemeiniglich die dunkelsten Stellen des ganzen Feldes bilden. Die Blüthen stehen in einer Trugdolde, d. h. ihre Stiele scheinen aus einem Punkte des Stengels hervorzugehen während die Blüthenstielchen doch sehr verzweigt sind. An jedem Blüthenstiele findet sich ein Absatz, von wo an er sich etwas umbiegt und noch röthlicher und behaarter wird als vorher. Dann folgt der Kelch ohne sichtlichen Absatz, dem Stiel an Farbe und Behaarung ganz gleich. Der Kelch theilt sich in 5 schmale Zipfel. Von der Blumenkrone kann man nicht sagen, daß sie 5 Zipfel habe, sondern nur 5 Ecken. Aber in dem ausgebreiteten Fünfeck des Blüthenblattes stehen 5 grünlich weiße Streifen gerade da wo die Kelchzipfel fehlen. Diese Streifen sind viel stärker, als der übrige weiche Theil der Blüthe, welken nicht so schnell und haben an ihren Ecken sehr sichtbare Härchen. Die Farbe der Blüthe ist an jenen Streifen immer weißlich, oft auch der übrige Theil, gewöhnlicher jedoch sieht dieser lila aus. Bei manchen Sorten geht er ins Gelbliche über. Sonst ist die Blüthe ausgezeichnet durch einen starken gelben Kegel welcher durch die zusammengewachsenen Staubfäden gebildet wird und woraus wieder ein grüner Griffel hervorragt. Die Zahl der Säulchen, welche jenen Kegel bilden, ist 10. Aus der Blüthe entwickelt sich eine grüne, dann weißliche Beere mit Samenkörnern (Kartoffelapfel), welcher nicht eßbar ist, vielmehr einen widrig riechenden Schleim enthält. Die eßbare Frucht besteht in den Knollen, welche durch Fäden an der Wurzel befestigt sind. Größe, Gestalt und Farbe derseben ist verschieden, gelb, roth, blau sind die gewöhnlichsten. Auch im Innern ist die Kartoffel bald mehr weiß, bald gelblich, bisweilen blau und roth streifig. Alle Knollen haben Vertiefungen (Augen), woraus sich später die Keime entwickeln. Die Kartoffeln würden noch ungleich nützlicher sein, wenn sie sich länger aufbewahren ließen. Sobald aber die gepflanzte Kartoffel wächst, regt sich auch in den im Keller aufbewahrten der Trieb des Wachsens und sie werden mehr oder weniger unbrauchbar. Dazu ist in der neuesten Zeit die Kartoffelkrankheit gekommen, welche den Ertrag

sehr gefährdet und selbst die übrig bleibenden weniger schmackhaft macht. Besonders sind die feineren Sorten von dieser Krankheit sehr bedroht.

25. Die Ackerwinde. (vgl. S. 283)

Eins der beschwerlichsten Unkräuter für den Landmann ist die Ackerwinde. Denn ihre dünne Wurzel wächst so tief in den Boden hinein, daß sie gar nicht zu vertilgen ist. Dazu kommt, daß bis zur Ernte ihre Samen bereits reif sind und deßhalb größtentheils auf den Acker fallen. Der Blume nach allein zu urtheilen, würde die Winde allgemein beliebt sein. Denn dieselbe besteht aus einem einzigen zu einem schönen Trichter geformten Blatte, von weißer oder rosenrother Farbe. Ist die Hauptfarbe weiß, so finden sich 5 röthliche Streifen darin und umgekehrt wenn die Hauptfarbe roth ist, sind die Streifen weiß. Überhaupt ist Alles 5theilig an der Blume. Man sieht 5 nach innen gehende und ebenso viel nach außen gehende Falten in dem Blumenblatte. Denn nach diesen Falten war es in der Knospe zusammengelegt. Der kleine Kelch ist nicht minder 5theilig. Wieder stehen in dem Trichter 5 Staubfäden mit schwärzlichen Staubbeuteln. Griffel finden sich dagegen nur 2 und von weißer Farbe. Auch sieht man etwas hinter dem Kelch an dem Blüthenstiele 2 kleine Hüllblättchen. Der Duft der Blume ist schwach, ähnelt aber dem des Wegerichs (vanilleartig). Den Namen Winde hat die Pflanze von ihrem langen windenden Stengel. Derselbe läuft, wenn er keine Stütze findet, auf der Erde fort. Findet er dagegen einen Halm oder etwas Anderes, woran er aufsteigen kann, so umwindet er denselben von der Linken zur Rechten in einer regelmäßigen Spirallinie und klettert dann wohl mehrere Fuß hoch. Auch wo der starke, etwas rauhe Stengel Nichts umfaßt, sieht man die schlangenartigen Drehungen. Bemerkenswerth ist, daß dieser Stengel bis gegen das Ende hin nicht bedeutend dünner wird, ja in der Mitte etwas dicker ist, als an der Wurzel, und daß die aus ihm hervorwachsenden Blattstiele nicht viel dünner sind als er selbst. Die Blätter sind zahlreich, stehen aber immer einzel und wenden die obere Seite dem Hauptstengel zu. Aus den Blattwinkeln entstehen die Blüthenstiele, oft ziemlich lang und mit kleinen Blättchen besetzt. Mehr als 2 Blüthen befinden sich nicht auf einem solchen Stiel. Die Gestalt der Blätter konnte eirund heißen, wenn sie nicht am Grunde etwas pfeilförmig ausgeschnitten wären. Ihr Rand ist ohne Zähne, ihre Fläche glatt, außer daß die Rippen deutlich durchleuchten; das Grün derselben ist dunkel. Die Samen liegen in einer mehrfächerigen kleinen Kapsel.

26. Der Salbei. (vgl. S. 288).

Auch in den Gärten wird eine Art Salbei angepflanzt und die Blätter in den Apotheken und zum Reinigen der Zähne angewandt. Wir meinen aber den Wiesensalbei, den man im Juni an allen Rainen und auf trocknen Wiesen blühen sieht. Gewöhnlich ist die Blüthe röthlich-blau, bisweilen jedoch auch weiß oder roth. Die Farbe der Blüthe ist also nicht entscheidend, wohl aber ihre Gestalt. Sie ist nämlich mehr als lippenförmig, sie ist rachenförmig d. h. die helmartige Oberlippe steht weit von der Unterlippe ab. Doch kann man deßhalb nicht in den Rachen hineinsehen, die Oberlippe ist nämlich von den Seiten platt zusammen

gedrückt, so daß die beiden darin befindlichen Staubfäden nur bei gewaltsamer Öffnung sichtbar werden. Der längere vorn in zwei Spitzen gespaltene Griffel steht dagegen aus dem Einschnitt in die Oberlippe gleich einem Schlangenzünglein hervor. Die Unterlippe scheint etwas herabzuhängen und hat neben zwei Zähne, so daß im Ganzen die Blüthe doch 5 Zipfel besitzt. So viele hat auch der grüne Kelch, worin sie mit ihrer bauchigen Röhre sitzt, jedoch 3 oben und 2 unten. Die Blüthen stehen in einem Quirl, meist zu 6 an einem Punkte. Die sämmtlichen Quirle bilden einen ansehnlichen Strauß, welcher nach und nach vom Juni bis zum Juli zur Blüthe gelangt. Unter jedem Quirl stehen zwei Deckblättchen, welche ohne Stiel wider dem Stengel sitzen, und wären die Zähne des Randes nicht, einer Pfeilspitze gleichsähen. Auch die übrigen Stengelblätter sind ihnen ähnlich, nur größer und auf ihrer Oberfläche rauh wie genarbtes Leder. Die Wurzelblätter dagegen sind mehr eirund, und sitzen an langen Stielen. Der Stengel ist hohl und viereckig und hat in jeder Seite eine Rinne. Außer dem Hauptstengel wachsen aus den Blattwinkeln der kräftigen Pflanzen wieder zwei einander gegenüberstehende Seitenstengel mit Blüthenquirlen hervor. Die Samen stehen zu Vieren auf dem Fruchtboden im Innern des Kelches. Aus Allem diesen ergibt sich, daß der Salbei sehr viel Ähnlichkeit mit den Lippenblumen (Nr. 27 ꝛc.) hat und eigentlich nur, weil ihm neben seinen 2 langen Staubfäden 2 kürzere fehlen, von denselben getrennt wird. Die Naturkundigen behaupten aber, es seien wirklich 2 verkümmerte kleine Staubfäden in dem Trichter vorhanden. Der bittere Geschmack und der scharfe Geruch der zerriebenen Salbeiblätter und wieder der angenehme Duft der Blüthe paßt ebenfalls zu den Lippenblumen. Die heilsamen Kräfte des Gartensalbeis besitzt unser Wiesensalbei nur zum Theil. Das Vieh frißt ihn ungern mit Ausnahme der Schaafe und Ziegen.

27. Der Quendel. (vgl. S. 289.)

Nur eine Art des Thymians findet man überall in Deutschland an sonnigen trocknen Plätzen, den Quendel. Er ist ein winziges Halbsträuchlein, dessen Ästchen anfangs auf der Erde kriechen, dann sich zur Blüthe emporstrecken. Die Stengel sind gar nicht sichtlich von der Wurzel geschieden, erst an dem jungen Holz geht die trübe Erdfarbe in ein röthliches Grün über. An dem alten Holz sind zahlreiche Absätze, die Spuren der vorjährigen Blätter. Die jungen Zweige sind viereckig und dabei auffallender Weise auf zwei Seiten behaart, auf den beiden anderen glatt. Die Blättchen stehen paarweise gegenüber, sie sind oval aber nach hinten mehr zugespitzt als nach vorn, so daß für den Blattstiel fast kein Raum übrig bleibt. Der Rand ist etwas umgebogen und nach dem Stiele zu mit Wimperhaaren besetzt. An Größe kommen die Blättchen nicht über einen Gurkenkern. Aber an der Spitze des Stengels sitzen mehrere Etagen (Quirle) von Blüthen, so daß das Ganze eine Ähre oder ein Köpfchen bildet. Die Blüthe besteht aus einer rosenfarbenen Röhre, welche in zwei Lippen endigt. Die Oberlippe ist ziemlich gerade und schmal, die Unterlippe zerfällt in drei fast gleiche Zipfel. Zwischen diesen Lippen stehen zwei Griffel weit und sehr schief nach beiden Seiten hervor. Die vier Staubfäden liegen dagegen wider der Oberlippe und sind paarweise von ungleicher Länge. Das ganze Blümchen steckt in einem

behaarten Kelche mit 5 Zähnen. In diesem Kelche sind nach dem Verblühen die 4 Früchtchen zu sehen. Der blühende Quendel riecht nicht stark, aber angenehm und wird viel von den Bienen besucht. Die ganze Pflanze hat etwas Gewürzhaftes und wird namentlich als Zusatz in Bädern gebraucht. Da er sich stark vermehrt, oft ganze Strecken mit seinen Blüthen bedeckt, so lassen sich leicht die erforderlichen Mengen finden.

28. Die Taubnessel. (vgl. S. 291.)

Es gibt eine Pflanze, die wegen ihrer Gemeinheit an allen Wegen und Hecken wenig geschätzt wird, aber wegen der Schönheit und der langen Dauer ihrer Blüthe es wohl verdiente. Dies ist die Taubnessel oder der Bienensaug. Und zwar wollen wir an die weißblühende denken, denn die rothblühenden sind minder schön und minder dauerhaft. Die Taubnessel hat ihren Namen von der Ähnlichkeit ihrer Blätter mit denen der Brennnessel. Der Gestalt nach stimmen beide auch fast genau überein, aber die brennenden Stacheln fehlen der Taubnessel gänzlich. Vermuthlich heißt sie darum die taube d. h. die unwirksame Nessel. In den meisten übrigen Stücken haben denn auch die beiden Pflanzen Nichts mit einander gemein. Zwar ist der Stengel der Taubnessel scharf 4 kantig, oben mit kaum sichtbaren weichen Härchen besetzt, stark ausgehöhlt, dick und gerade aufrecht stehend. Seine gewöhnliche Höhe beträgt aber kaum einen Fuß. An diesem ganz ungetheilten Stengel sitzen die Blätter paarweise gegenüber auf breitgedrückten, unten schwarzgefleckten Stielchen. Nach der Spitze zu verkleinern sie sich und folgen dichter auf einander. In den Winkeln dieser Blätter, die obersten und untersten ausgenommen, sitzen nun die Blüthen, wie man sich ausdrückt, in einem Quirl (Wirbel) d. h. im Kreise um den Stengel herumstehend. Die Quirle der Taubnessel sind dicht, denn es stehen bis zu 20 Blüthen zusammen. Zunächst sitzt jede Blüthe in einem Kelch mit 5 bedeutend langen Spitzen, welche man Zähne nennt. Diese Spitzchen sind das einzige Stechende an der ganzen Pflanze, allein sie durchdringen die Haut nicht. In dem Kelche, der meist auch schwarze Flecken hat, so daß man leicht glaubt, es säßen Blattläuse daran, sitzet die weiße Blüthe mit ihrer langen, engen Röhre. Vorn erweitert sich dieselbe zu einer Art Rachen, weßhalb man solche Blüthen wohl auch rachenförmige nennt. Jedoch zählt man die Taubnessel eigentlich zu den Lippenblumen, weil die Blüthenröhre sich in zwei Haupttheile öffnet, in eine Oberlippe und eine Unterlippe. So lange die Blüthe noch nicht ganz geöffnet ist, bedeckt die behaarte Oberlippe das Ganze. Öffnet sie sich, so bleibt die Oberlippe zwar immer noch sehr gewölbt, aber es zeigt sich auch die kleinere Unterlippe mit zwei kleinen Seitenblättern (Zähne). Dazu ist die Unterlippe etwas gespalten, so daß man im Ganzen fünf Blatttheile wahrnehmen kann (nach der Zahl der 5 Kelchzähne). Im Inneren der Oberlippe sitzen 4 schwarz und gelbe Staubfäden, welche eine herrliche Zeichnung in dem weißen Grunde bilden, zumal da die Seitenläppchen gewöhnlich auch noch etwas ins Gelbe spielen. Das Innere der Blüthenröhre (der Schlund) ist mit Härchen verschlossen, weßhalb nicht alle Insekten zu dem in der Tiefe enthaltenen Honig dringen können. Am meisten wird sie von Ameisen besucht, doch deutet schon der Name Bienensaug auch auf andere Gäste. Der Same besteht in 4 offen (nackt) in dem Boden des Kelches liegenden

Körnern. Doch geschieht die Fortpflanzung nicht blos durch diese, sondern auch durch Wurzelausläufer. Denn die Pflanze überdauert den Winter, (ist ausdauernd). Früher wurde sie auch in den Apotheken gebraucht, jetzt nicht mehr.

29. Das Gänseblümchen oder Maßliebchen.

(vgl. S. 324.)

Es gibt kaum eine bekanntere Blume als das Gänseblümchen, welches vom ersten Frühling an bis zum Herbste die Rasenplätze ziert. Nur seiner Häufigkeit, nicht seiner Häßlichkeit wegen wird es gering geachtet. Das Maßliebchen gehört zu den Pflanzen mit zusammengesetzten Blüthen. Es stehen nämlich eine Menge einzeler Blümchen nicht in einer Ähre, Traube oder Dolde, sondern in einem Körbchen, das heißt einem gemeinschaftlichen Kelche dicht beisammen. Bei dem Maßliebchen ist der Kelch fast halbkugelförmig, etwas rauh, die kurzen Spitzen des Kelches stehen dicht an den Blumen. Man glaubt nun leicht die weißen Blättchen, die innerhalb dieses Kelches kreisförmig stehen, seien Blumenblätter, wie etwa bei der Rose. So ist es jedoch nicht. Vielmehr ist jedes dieser bandförmigen Blättchen für sich eine Blüthe und zwar eine weibliche. Der zugehörige Griffel (Staubweg) steckt in dem Innern des Körbchens. Bei anderen Blumen stehen mehrere Reihen solcher bandförmigen Randblüthen (Strahlen) über einander; bei dem Gänseblümchen ist der Strahl einfach. Eingeschlossen von diesem weißen Strahl stehen aber gelbe Röhrchen in der Mitte des Körbchens und bilden mit ihrer Oberfläche eine Scheibe. Man nennt deßhalb oft alle ähnlich gestalteten Blüthen Scheibenblumen. Die gelben Röhrchen enthalten vollständige Staubgefäße, männliche und weibliche, aber für das bloße Auge verborgen. Die Fläche der Scheibe ist bei dem Gänseblümchen nur wenig gewölbt, bei anderen Blumen z. B. der Kamille dagegen sehr erhaben, ja fast kegelförmig. Fällt die Blüthe ab, so bleibt auf dem Fruchtboden, wie man das Innere des Körbchens nennt, der Same in bloße Häutchen gehüllt. Federchen, welche mit dem Samen davon fliegen, wie bei der Distel und dem Löwenzahn hat das Gänseblümchen nicht. Zieht man Maßliebchen in Gärten, so gibt es mancherlei Abänderungen, aber schon auf dem Rasen färben sich bisweilen die Strahlenblümchen an der Spitze roth. Das ganze Blümchen sitzt übrigens auf einem fingerslangen, höchstens handlangen Schaft, der sich etwas rauh anfühlt. Um die Wurzel herum steht ein schwacher Kranz von Blättern, die man, weil sie vorn breit, hinten schmal sind, spatelförmig nennt. Der Rand derselben ist schwach und unregelmäßig gekerbt. Der Stiel ist nicht sichtbar von dem Blatte getrennt.

30. Der gemeine Beifuß. (vgl. S. 331.)

Es gibt Blüthen, welche zwar in Körbchen beisammensitzen, aber so daß sie nur unbedeutend aus demselben hervorstehen. Man unterscheidet dann nicht leicht die Scheibenblüthen von den Randblüthen, das Ganze ist so versteckt, daß man das Körbchen für eine nur halb geöffnete Knospe hält. Natürlich wird das ganze Aussehen solcher Blumen weniger schön, zumal, wenn die Farben zugleich matt sind. Dies ist der Fall bei dem gemeinen Beifuß, den man allenthalben an Rainen und Wegrändern findet und dessen ansehnliche Stauden an Höhe fast den Weidenbüschen

gleichkommen. Es wachsen nämlich schlanke, sehr gerade Ruthen von halber Mannshöhe und noch höher aus der Wurzel hervor. Ihre Farbe ist röthlich, nach oben zu gräulich-grün. So lange diese Stengel Saft haben, sind sie ziemlich biegsam, im Herbst, wo sie vertrocknen, werden sie dagegen bruchig und oft vom Winde geknickt. Das Innere ist markig. Nach oben hin verzweigen sich die Stengel in dünne Seitenästchen, welche paarweise aus den Blattwinkeln hervorkommen und mit ihren Blüthen einen sich zuspitzenden Strauß ausmachen. Die feinen Blüthchen selbst sind meist schmutzig-roth, fallen daher trotz ihrer Menge nicht sonderlich ins Auge. Auch die Farbe der Blätter zieht das Auge nicht an, denn sie sind oben trüb-grün, unten grau filzig. Ihre Gestalt ist im Ganzen wohl eirund, doch mit so tiefen Ausschnitten, daß neben der Hauptrippe nur wenig Blattfläche übrig bleibt. Die dadurch entstehenden Fiedern sind nochmals gefiedert, doch die Zipfelchen immer noch mehr als strohhalmbreit. Die ganze Pflanze, vorzüglich aber die zärteren Blättchen haben einen schwachen gewürzhaften Geruch und einen bitterlichen Geschmack, weßhalb sie früher zu Arzneien gebraucht wurde. Jetzt wird sie mitunter noch als Gewürz an Speisen gethan, auch in die Schränke gelegt, um die Motten zu vertreiben. Die kleinen Samen dienen den überwinternden kleinen Vögeln zur Nahrung.

31. Die Schafgarbe. (vgl. S. 332.)

Die Schafgarbe heißt auch Schafrippe, vermuthlich von ihren Blättern, deren Fiedern an dem Stiele nach beiden Seiten fast gleich lang und etwas hohl gebogen wie die Rippen um einen Rückgrat stehen. Die Schafe aber lieben unter allem Vieh die Pflanze am meisten. Die Blätter sind außer jener rippenartigen Fiederung nochmals gefiedert und selbst an diesen schmalen Fiederchen lassen sich nochmals kleinere Fiederchen unterscheiden, so daß sie zuletzt in feine Spitzen ausgehen daher die gemeine Schafrippe auch die tausendblättrige heißt. Der Stengel, woran diese Blätter zerstreut sitzen, ist holzig und rinnig. Aus den Blattwinkeln wachsen kleinere Nebenblättchen hervor, gegen die Spitze zu aber Blüthenstiele. Die Blüthen sitzen in einem Körbchen beisammen, verkleinert ungefähr wie bei den Gänseblümchen. Allein außerdem, daß die Körbchen viel kleiner sind, ist auch die Menge der Blümchen weit geringer, weil sie lockrer stehen. Der Kelch mit seinen schuppigen Zipfeln ist nicht kugelig, sondern länglich, fast eirund. Ferner sind die Randblümchen nicht band- oder zungenförmig, sondern fast wie die Blättchen der Doldenblumen (Schirmpflanzen z. B. Kälberkropf), bald ohne Einschnitt in den Rand, bald mit einem, bald mit zweien. Diese Randblümchen sind alle weiß von Farbe, auch die inneren röhrenförmigen zwar etwas gelb, doch immer weißlich. Ausnahmsweise sehen an manchen Pflanzen die Blüthen röthlich aus, ohne daß man den Grund einer Farbenänderung erkennt. Vermuthlich rührt es jedoch von besonderer Beschaffenheit des Bodens her. Was die Schafgarbe vor ähnlichen Blumen auszeichnet, ist, daß sie ihre Körbchen in einer Doldentraube d. h. in einer Traube, die das Ansehn einer Dolde hat, trägt. Die Blüthe der Schafgarbe beginnt im Juni und dauert den ganzen Sommer hindurch. Selbst bei großer Dürre erhalten sich diese Blumen immer noch an den Wegrändern und Abhängen. Wer aber freilich die Blätter zu

Thee sammeln will, muß Dies früher thun, so lange die Pflanze noch recht zart ist. Dann sind die Blätter von bitterem Geschmack und wenn man sie zerreibt, von gewürzhaftem Geruch. Der Geruch der Blüthe ist schwach, doch angenehm.

32. Die Klette. (vgl. S. 338.)

Am Rand der Wege, auf Schutthaufen und wüsten Plätzen wächst allenthalben die Klette. Der Jugend ist sie am bekanntesten durch die Eigenschaft ihres Blüthenkopfes, daß die zahlreichen, sparrigen Kelchzipfel mit einer hakigen Spitze versehen sind, welche nicht blos stechend in die Haut eindringt, sondern sich auch an Kleider oder Haare fest anhakt. Diejenigen, welche Scherze damit treiben, sollten sich die Pflanze lieber näher betrachten. Da würden sie aus der Mitte des hakigen Kopfes niedliche Blüthenröhren entwickelt sehen von schön purpurrother Farbe, mit hervorstehendem schwärzlichem Griffel, worüber noch eine weißbestäubte Narbe ragt. Die Zahl der Blüthen ist jedoch bei weitem nicht so groß als die der hakigen Kelchzipfel. Deßhalb ist der Kopf zur Zeit der Blüthe nicht mehr so rund als vorher. Zieht man ein einzeles Blüthchen heraus, so findet man, daß es eine Röhre mit 5 Zipfeln bildet, in dessen Inneren sich Staubfäden zählen lassen und an dessen Grunde sich schon der Ansatz zum Samen befindet. Der Blüthenkopf der Klette sitzt auf einem dicken Stiele auf, woraus zwei schmale Hüllblättchen entspringen. Die übrigen Blätter sind nicht so schmal, sondern gehören zu den größesten und stärksten, die sich an einheimischen Pflanzen finden. Es gibt Blätter von der großen Klettenart, welche zwei Hand lang und eine Hand breit sind. Vorn sind sie abgerundet, hinten herzförmig eingeschnitten. Der Rand ist nicht eingeschnitten, hat aber kleine Dornen und ist so wellig, daß man von ferne meint, das Blatt sei lappig. Die Oberfläche ist rauh, doch nicht haarig. Das Grün der oberen Seite ist matt, unten wird es durch einen wolligen Überzug grau. Die dicken Stengel haben eine röthliche Färbung. Sie erreichen oft eine ansehnliche Höhe, die große Art wohl 4 bis 5 Fuß. Doch sieht man gewöhnlicher die kleineren Arten, von denen die eine wie mit Spinnenweben überzogen ist, besonders zwischen den hakigen Kelchspitzen. Bei dieser und bei der großen Art sitzen die Blüthenköpfe in einer Art von Traube oft 6 bis 7 beisammen. Bei der kleineren Art sind sie dagegen in die Blattwinkel zusammengeknäuelt. Alle Arten haben übrigens einen unangenehmen Geruch bis zur Wurzel hinunter, welche ausgegraben sich noch holziger zeigt als der Stengel, vordem auch als Heilmittel gebraucht wurde.

33. Die Kornblume. (vgl. S. 339.)

Diese Blume ist allgemein bekannt und beliebt wegen ihrer herrlich blauen Blüthe. Sonst würde sie wohl nicht gerühmt werden, denn die Äcker werden von ihr als Unkraut ausgesogen und die übrigen Theile der Pflanze sind nichts weniger als schön. Denn der viereckige Stengel mit seinen vielen Ästen und schmalen, halb zusammengerollten Blättchen hat eine matt grüne Farbe und ist mit grauen flockigen Punkten besetzt, wovon wahrscheinlich die Kornblume nebst ihren verwandten Arten auch Flockblume heißt. Die Blätter sitzen nicht auf Stielen, sondern unmittelbar wider dem Stengel und gehören wegen ihrer Schmalheit zu der Art

von Blättern, welche man linienförmig oder linienlanzettförmig nennt. Außerdem ist bemerkenswerth, daß diese Blättchen nicht rings um den Stengel oder nach zwei Seiten desselben sitzen, sondern sich alle nach oben zu drehen. Trotz der vielen und unregelmäßigen Verzweigungen und trotz der Menge von Blumen, welche nach und nach auf einem Stock hervorkommen, sitzt jedoch nie mehr als eine Blume auf einem Zweig. Und zwar verdickt sich erst der Stengel etwas, dann folgt ein Kelch, dessen graue haarige Blätter wie Dachziegeln über einander liegen, wodurch die Knospe wegen der röthlich durchschimmernden Blüthe ein ziemlich nettes Ansehn erhält. Aus dem Kelche ragen dann die blauen Blüthen in einem regelmäßigen Kranze hervor. Und zwar sind es zweierlei Blüthen, welche in dem Körbchen stehen. Die Randblümchen (der Strahl), die eigentlich kornblauen, bilden eine oben weite Röhre mit 5 — 7 ungleich langen Zipfeln. Im Innern findet sich Nichts, denn sie sind geschlechtslos. Die Zahl dieser blauen Trichter ist wenigstens 10. Im Innern aber sitzen kürzere, dünnere und dunklere Röhren mit fünf schmalen Zipfeln, woraus ein schwärzlicher Staubweg fast bis zu gleicher Höhe mit den Strahlenblümchen herausragt und den gelblichen Blüthenstaub zeigt. In der Mitte des ganzen Körbchens sitzen die noch nicht entwickelten Blüthen zusammengerollt oft in einer hübschen fünfeckigen Figur. Die Samen stehen aufrecht auf dem Fruchtboden und obgleich nicht gefiedert, streuen sich dieselben weit umher. In Gärten wird die Kornblume viel größer und füllt sich, ohne darum schöner zu werden. Aus den Blumenblättern wird eine Malerfarbe bereitet.

34. Der Löwenzahn. (vgl. S. 342.)

Diese allgemeine bekannte Pflanze trägt höchst verschiedene Namen. An einigen Orten heißt sie Kuhblume oder Butterblume zum Beweise, daß man sie für ein gutes Viehfutter hält. Die Namen Kettenblume oder Laternenblume hat sie sicherlich von Kindern erhalten, welche die hohlen Blumenstiele zu Ringen zusammenstecken und Ketten daraus bilden, oder sich an den kugelförmigen weißlichen Samenköpfchen freuen, welche beim Blasen wegfliegen, so schnell wie man eine Laterne ausbläst. Der Name Löwenzahn stammt wohl von dem Aussehen der Wurzelblätter her. Denn sie sind grob schrotsägeförmig ausgerandet, so daß die einzelnen Zähne wohl mit dem Gebiß eines Löwen Ähnlichkeit haben mögen. Warum sie noch an anderen Orten Pfaffenröhrlein heißt, ist am wenigsten erklärlich. Der Löwenzahn gehört zu den Blumen mit zusammengesetzter Blüthe (Körbchen- oder Scheibenblumen). Denn jeder der bandförmigen gelben Strahlen bildet eine Blüthe für sich und hat seine Staubfäden (scheinbar zwei) an sich. Die äußeren Bandblüthen sind größer als die inneren, sind auch am vorderen Rande deutlicher gezähnelt, aber doch sind auch die inneren von gleicher Beschaffenheit. Anfangs aber sondern sich die letzteren etwas von den äußeren ab und bilden in der Mitte noch einen kugelartigen Knäuel. Später bekommen sie mehr Platz, denn die äußeren biegen sich so zurück, daß die geflügelten Samen endlich eine Kugel (die Laterne) bilden. Der Fruchtboden, welcher bei dem Wegblasen des Samens zum Vorschein kommt, ist weiß und hat zahlreiche Vertiefungen, worin die Samen stecken. Die Blüthen stecken in einem doppelten Kelch (Körbchen). Der äußerliche schlägt seine Blättchen zu-

rück während der innere anliegt. Da die äußersten Blüthchen auf der Rückseite grünlich sind, so könnte man dieselben als dritten Kelch betrachten. Das Blüthenkörbchen mit seinen 2 Kelchen steht auf einem hohlen mit weichem Flaum überzogenen Schaft, welcher nach oben zu bedeutend dünner wird. Dadurch ist es möglich Ringe und Ketten daraus zu bilden. Aus dem Schaft wie auch aus den Blättern dringt bei jeder Verletzung ein milchweißer Saft, welcher die Haut schmutzig macht, aber Nichts schadet. Die zahlreichen und oft recht großen Wurzelblätter liegen nur auf magerem Boden auf der Erde, sonst richten sie sich auf und haben dann eine starke, hohle röthliche Mittelrippe. So lange sie noch ganz jung sind, so daß sich noch keine Blumenknospen dazwischen finden, werden sie als Salat gegessen. Der Löwenzahn fängt schon im April an die Raine und Ränder der Äcker und Wiesen mit seinen gelben Blumen zu überziehen, doch blühen einzele Schäfte fort bis in das Spätjahr. Daß er sich sehr verbreitet, wird begreiflich wenn man an seinen zahlreichen fortfliegenden Samen denkt. Dazu ist die Pflanze ausdauernd, kann also sogleich mit beginnendem Frühling wieder blühen.

35. Der Wegerich. (vgl. S. 349.)

Es gibt verschiedene Arten des Wegerichs, die sich aber hinlänglich ähnlich sehen, um sogleich als verwandt unter einander erkannt zu werden. Die am Boden liegenden großen Blätter, welche sich gern selbst über betretene Wege hinbreiten, haben ihm den Namen gegeben. Die ährenförmigen Blüthen, woraus lange feine Staubfäden hervorragen, machen den Wegerich leicht kenntlich. Am bekanntesten ist er jedoch der Jugend durch seine biegsamen Stengel, woraus sie sogenannte Katzenstühlchen flicht. Wir wählen von den drei gewöhnlichsten Arten den mittleren Wegerich zur näheren Beschreibung. Gerade dieser steht am häufigsten an den Wegrändern und seine fingerlangen, eiförmigen Wurzelblätter werden oft genug zertreten. Diese Blätter haben deutlich hervorstehende Nerven (Rippen), aber nicht in die Quere, sondern den mittleren geraden Nerv ausgenommen bogenförmig von dem Stiel zu der Spitze laufend. Gewöhnlich beträgt die Zahl sämmtlicher Nerven 9. Die Oberfläche der Blätter ist mit wolligen Härchen bedeckt, wodurch die untere Seite ein fast graues Ansehen erhält. Aus diesen nach Art einer Rose zusammenstehenden Wurzelblättern wächst ein Schaft von ähnlicher Farbe hervor. Derselbe ist fein gerippt und mit aufwärtsstehenden etwas steifen Härchen besetzt. Seine Länge ist mindestens der einer Mannshand gleich, höchstens einen Fuß. Seine Biegsamkeit ist schon erwähnt worden. An seinen beiden Enden geht die grünliche Farbe ins Röthliche über. Auf seiner Spitze steht eine dichte Ähre, kürzer, aber voller als eine Kornähre. Die zahlreichen Blüthchen bestehen aus grauweißen Häutchen, welche als Blumen und Kelch zugleich dienen und woran sich 4 Spitzen unterscheiden lassen. Aus jedem Blüthchen ragen 4 lilafarbige Staubfäden weit hervor; an jedem hängt ein gelblicher Staubbeutel. Hierdurch sieht die blühende Ähre viel dicker aus, als vorher oder nachher. Das Blühen beginnt unten und setzt sich nur allmählich bis in die Spitze fort. Ist schon der Anblick einer solchen Blüthe nicht unangenehm, so ist es doch der liebliche Geruch, welcher sie weit mehr auszeichnet. Einem einheimischen Gewächs läßt sich dieser Duft nicht ver-

gleichen, wohl aber der Vanille, welche bisweilen unter den Thee gemischt wird. Auch soll der Wegerich heilsame Kräfte besitzen, wiewohl er in den Apotheken jetzt nicht mehr sonderlich benutzt wird. Sein Hauptnutzen besteht wohl in den sehr zahlreichen Samen, wovon sich die überwinternden Vögel nähren. Zum Theil darum hüpfen die armen Thierchen an den Wegen herum. Frisch liebt auch das Vieh die Wegerichpflanzen.

36. Der Sauerampfer. (vgl. S. 358.)

Auf den Wiesen wächst häufig eine Pflanze mit hohem ästigem Stengel, mit wenigen spitz zulaufenden Blättern, unansehnlichen Blüthen und häutigen Samenkapseln von röthlich grünem Ansehen. Dies ist der gemeine oder wilde Sauerampfer, der auch in unsere Gärten als Küchengewächs verpflanzt, durch die Kultur aber nur wenig verändert ist. Wir pflanzen den Sauerampfer vorzüglich, um den Suppen oder Saucen durch Zuthat einiger zarten Blätter einen säuerlichen Geschmack zu geben. Deßhalb läßt man die Stengel meistens gar nicht in Samen schießen, sondern schneidet sie ab, damit die Wurzel junge Blätter treibt. Diese Blätter sind dann natürlich Wurzelblätter und darum etwas anders gestaltet, als die pfeilförmigen Stengelblätter. Jene sind eiförmig nur am Grunde, wo der Stiel einmündet, mit rückwärts gehenden Zipfeln versehen (pfeilförmig). Sie sind zart anzufühlen, hellgrün, fast bläulich angelaufen, ganzrandig und eben, nicht wellig wie die der wilden Sorte. Auch erreichen sie wohl die Länge einer Hand, aber bei weitem nicht die Breite. Aus dem rinnigen Stengel wachsen dagegen kleinere pfeilförmige, fast ungestielte Blätter hervor, an deren Ursprung man noch die Spur einer braunen einhüllenden Haut gewahr wird. Aus manchen Blattwinkeln schossen zugleich Äste des Stengels einzeln oder paarweise hervor. Das Ende aller dieser Stengel bildet ein Blüthenstrauß, der aus einzelen Etagen (Quirlen oder Wirteln) besteht. Aber weder die Blüthenknospen, noch die Blüthen selbst sind von sonderlicher Schönheit. Die Knospen haben wenigstens ein rosenrothes Spitzchen, die offnen Blüthen dagegen bestehen aus 6 grünen Blättchen, woraus 6 gelbe Staubbeutel hervorblicken, wenn nämlich die Blüthen männlich sind. Denn die weiblichen haben nur 3 röthliche Griffel. Die ganze Blüthe ist sehr dünn und abfällig. Man kann auch von den 6 Blumenblättchen die drei äußeren als Kelch ansehen, denn sie schlagen sich zurück und sind kleiner als die inneren. Aus diesen Blüthen entstehen die dreieckigen Früchtchen, welche durch die umgebende dreitheilige Haut viel größer aussehen, als sie eigentlich sind. Man pflanzt den Gartensauerampfer selten durch Samen fort, sondern meistens durch Theilung des ästigen Wurzelstocks.

37. Die Brennnessel. (vgl. S. 364.)

Dieses lästige Unkraut ist den meisten Menschen schon durch das Gefühl bekannt, ob sie es darum aber auch näher betrachtet haben? Kann wohl Jeder den Unterschied zwischen den beiden Nesselarten, die bei uns vorkommen angeben? Weiß Jeder, daß die größere Art weit schöner geformte spitzig herzförmige Blätter hat? daß diese Blätter am Rande so regelmäßig gesägt sind wie kaum bei einer Pflanze? daß dieselben durch

3 Nervenpaare in ordentliche Felder eingetheilt sind? Ein genauer Beobachter wird auch sehen, daß die Stacheln (steifen Brennhaare) hauptsächlich auf den Blattnerven und dem Stengel ihren Platz haben. Besonders groß und häufig sind diese Brennborsten an den Blattstielen und an den Blattwinkeln, wo die Blüthen entspringen. Man hat auch ausgemittelt, daß der Schmerz, welchen diese Borsten verursachen, nicht von der Wunde selbst herrührt, denn diese ist nicht tief, sondern von dem ätzenden Saft, der aus der Höhlung der Borste ausfließt. Der Stengel der großen Brennnessel ist viereckig und hohl, die Blätter stehen zu zwei einander gegenüber. Zwischen den Kanten ist eine weite Rinne, woran noch ein feiner rother Streif (wenigstens nahe über den Blättern) herläuft. Zwischen den obersten Etagen der Blätter wachsen je 4 Blüthentrauben hervor und hängen zwischen Blatt und Stengel. Die Blüthen sind grünlich, Kelch und Blume ist eins. Aber das Merkwürdige ist, daß sich die männlichen Blüthen (mit den Staubfäden) nicht auf der nämlichen Pflanze finden, wo die weiblichen (die Samen tragenden) sind. Jene haben 4 Blättchen, diese nur 2. Nach dem Verblühen bildet sich zwischen den 2 Blättchen der weiblichen Blüthe ein Samenkorn. Da die Menge der Blüthen beträchtlich ist, die Wurzel zugleich über Winter ausdauert, so ist begreiflich, daß die Nessel sich stark verbreitet. Noch mehr ist dies bei der kleinen Nesselart der Fall, weil sich bei dieser auf jeder Pflanze auch weibliche Blüthen finden. Der Nutzen der Nesseln kann in keinen Betracht kommen. Denn wenn man die ganz jungen Pflänzchen zu Gemüse kocht, so ist das etwas sehr Unbedeutendes. Unbedeutend ist es auch, daß man sie gehackt den jungen Gänschen als Futter gibt. Eher würde davon die Rede sein können, daß die Stengel der großen Nessel einen sehr feinen Bast haben, den man zu einem feinen Gewebe (Nesseltuch) verarbeitet. Allein der Ertrag ist nicht reichlich genug, um mit Flachs und Hanf zu wetteifern.

38. Die Korbweide. (vgl. S. 387.)

Unter den vielen Weidenarten, welche als Bäume oder Sträucher den feuchten Boden bewachsen, ist die Korbweide eine der nützlichsten. Denn sie ist es, deren ruthenartige Schößlinge vorzugsweise zu Geflechten und zum Binden dienen. Daneben ist ihr Holz noch etwas tauglicher zum Brennen als das der meisten anderen Arten. Die Korbweide wird oft zum hohen Strauch, zum Baume dagegen nicht leicht. Die Rinde der Zweige ist röthlich braun, die Blätter oben lebhaft grün, unten filzig weiß. Von Gestalt sind die Blätter lanzettförmig, schmaler und länger als bei den meisten übrigen Weiden. Der Rand ist ganz (nicht gesägt) nach unten etwas umgebogen. Der Stiel des Blattes ist kurz, aber die Mittelrippe setzt denselben sowohl der Dicke als der Farbe nach fort. Von den Zweigen stehen die Blätter nicht sehr weit ab und sitzen zerstreut um dieselben herum. Die Rinde löst sich bei dieser wie bei anderen Weiden sehr leicht vom Holze ab; im Frühling beim Steigen des Saftes, werden deßhalb Röhren aus der Rinde gebildet und zu Pfeifen umgearbeitet. Der Saft selbst schmeckt bitter und enthält einen zusammenziehenden Stoff. Die Korbweide blüht im April, nachdem vorher starke Knospen die Blüthe umhüllt hatten, die Blätter entwickeln sich erst später. Die Blüthen sitzen in Kätzchen beisammen. Diese Kätzchen stehen aufrecht und

dringen büschelweise aus den Zweigen hervor. Allein nicht alle sind einander gleich. Vielmehr trägt ein Strauch nur männliche, ein anderer nur weibliche Kätzchen. Die ersteren sind schöner, ansehnlicher, denn es stehen aus jedem Blüthchen 2 gelbe Staubfäden hervor, welche gegen die bräunlichen Härchen und Schüppchen schön abstehen. Das weibliche Kätzchen ist schmal und bräunlich. Man sieht kleine Griffel in der Gestalt eines zweihenkligen Krügleins. Hieraus entwickeln sich später die Samenkätzchen, welche ähnlich, nur noch weißfarbiger aussehen, aber gestreckter und hängender sind. In den zweitheiligen Kapselchen sind zahlreiche Samen eingeschlossen, welche manchen Vögeln zur Nahrung dienen. Fortgepflanzt werden die Weiden selten durch Samen, weit öfter durch Stecklinge, denn jeder in die Erde gesteckte Zweig schlägt Wurzel. Ueberhaupt ist der Umfang und die Verzweigtheit der Wurzeln nicht der kleinste Nutzen der Korbweide. Denn sie dient dadurch zur Befestigung der Flußufer, welche sonst der Beschädigung durch das Wasser noch mehr ausgesetzt wären.

39. Der Haselstrauch. (vgl. S. 415.)

Der Hasel findet sich als Strauch in allen Hecken, als Baum selten in den Gärten. Kenntlich ist er vor Allen an seinen Blättern. Diese sind der Hauptfigur nach kreisrund, aber hinten herzförmig ausgeschnitten, vorn dagegen mit einer schmalen Spitze versehen. Sie fühlen sich rauh an, was zum Theil von den vielen Furchen auf der einen und den Rippen auf der anderen Seite herrührt. Der Rand des Blattes ist sägezähnig, und zwar doppelt, denn die kleinen Zähnchen bilden wieder größere. Der Stiel des Blattes, wie alle junge Rinde des Hasels, ist rauhhaarig, doch nicht stechend. Unentwickelte Blätter und Zweiglein sehen rothbraun aus, sonst sind sie lebhaft grün. Das junge Holz hat eine weißlich graue Oberhaut, welche sich leicht abzieht, wodurch die grüne Unterhaut (der Bast) zum Vorschein kommt. Das ältere Holz hat eine braune, oft weißlich gefleckte Rinde. Das Holz selbst ist weich, aber biegsam, daher auch die Anwendung der Haselruthen zu dem bekannten Gebrauch. Die Mahler verkohlen dieselben und erhalten dadurch eine zum Zeichnen taugliche Reißkohle. Bei natürlichem Wachsthum verzweigt sich der Strauch nicht sehr, wird er aber beschnitten, so gibt er eine ziemlich dichte Hecke. Die Fruchtbarkeit nimmt dagegen ab. Man benutzt die Frucht des Hasels, (seine Nuß) als wohlschmeckendes Obst oder preßt Oel daraus. Die Nuß ist bald länglich, bald mehr breit, ungefähr von der Gestalt des Blattes. Bei völliger Reife ist die Schale der Nuß lebhaft braun, nur der untere Theil, womit sie auf der Hülse aufsaß, bleibt weißlich und ist weniger glatt. Eigentlich sind es zwei Schalen, durch eine leicht zu öffnende Naht verbunden. Der Kern selbst ist nicht minder zweitheilig als die Schale. Eingehüllt ist die Nuß in eine zweitheilige dicke Hülldecke, welche während des Wachsthums mit ihren Zipfeln die ganze Nuß umschließt, später sich mehr zurückschlägt. Dergleichen Hülldecken sind gewöhnlich zu 2 bis 3 mit ihren Enden zusammengewachsen, so daß das Ganze einen Knäuel bildet. Die Nüsse erwachsen aus einer sehr unscheinbaren weiblichen Blüthe. Diese sieht nämlich einer dicken Knospe gleich und nur an den hervorragenden rothen Narben unterscheidet man sie. Die männlichen Blüthen zeigen sich dagegen in Kätzchen, welche schon im März, ehe sich noch Blätter hervorwagen, anfangs röthlich,

hernach gelb erscheinen. Biegt man die Schüppchen etwas zurück, so zählt man 8 Staubfäden dahinter.

40. Die Schwerdlilie. (vgl. S. 496.)

Von den mancherlei wild oder gepflegt wachsenden lilienähnlichen Gewächsen betrachten wir hier die Schwerdlilie (Schwerdel) und zwar die blaue, bärtige. Den Namen Schwerdlilie hat sie von ihren Blättern, welche wirklich einem spitzen Degen an Gestalt gleichen. An Länge bleiben sie freilich etwas hinter dem Degen zurück, dafür kommen aber mehrere, gewöhnlich drei aus einer Scheide (gemeinschaftlichen Haut) hervor und sind so in einander verwachsen, daß wenn man sie trennt, das Innere des Blattes sichtbar wird. Der Rand dieser dicken Blätter erscheint als dünnes Häutchen und die Nerven sind halb durchsichtig. Zwischen zwei solchen Blättern heraus drängt sich der runde dicke Stengel, den man Schaft nennen kann, weil er nicht gegliedert und beinah blattlos ist; doch sitzen oft kürzere Blätter daran, auch theilt er sich und trägt mehrere Blumen. Die Blume drängt sich aus zwei häutigen Scheiden hervor und besteht aus 6 Blättern, für den oberflächlichen Betrachter sogar aus 9. Denn es sind drei Etagen von Blumenblättern, drei zurückgebogene violett blaue, worauf ein Streifen von gelben Fädchen (ein Bart) sitzt. Diese könnten wohl auch als Kelch betrachtet werden, wenn die Farbe nicht den mittleren gleich wäre und wenn sie nicht mit ihrem unteren Ende ganz neben diesen ständen. Die mittleren Blätter von gleicher Größe stehen aufrecht und krümmen sich nach innen zusammen. Sie haben wie jene einen grünlich marmorirten Stiel, der freier steht als bei den bärtigen Blättern. Von Gestalt sind sie wie jene umgekehrt eiförmig (spatelförmig) d. h. vorn breit, hinten schmal. Nun folgt aber noch eine dritte Etage von Blättchen, die von der zweiten ganz umschlossen gehalten werden. In der That sind sie eigentlich nicht Blumenblätter zu nennen, sondern blattartig gewachsene Griffel-Narben. Sie sehen weit bläßer, fast weißlich aus, biegen sich etwas nach Außen und sind an der Spitze in zwei Lappen geschnitten. Hebt man sie etwas in die Höhe, so zeigt sich ein gelblich weißer Staubfaden dahinter, welcher den Bart der drei ersten Blätter berührt. Der Geruch der blauen Schwerdlilie ist nicht stark, aber lieblich. Von einer ausländischen Art kommt die Veilchenwurzel, die man den Kindern beim Zahnen gibt. Auch die Wurzel der deutschen Schwerdlilie ist keine Zwiebel, sondern zäh, dazu scharfschmeckend. Die ganze Pflanze wird hoch und breitet sich auch nach den Seiten aus, so daß ein blühender Schwerdlilienstock einen ganz stattlichen Anblick gewährt. Der Same steckt in einer dreitheiligen Kapsel im Inneren der häutigen Scheide.

41. Die Herbstzeitlose. (vgl. S. 503.)

Von den Giftpflanzen ist keine in Deutschland verbreiteter als die Herbstzeitlose, freilich unter den sonderbarsten Namen, hier so, dort anders. Das Auffallendste an dem Gewächs ist die Zeit seiner Blüthe und seiner Blätter. Die lilafarbige Blüthe erscheint nämlich im Herbste, oft schon vor dem September und dauert bis zu den ersten Fröst̄en, dann ist aber von Blättern noch gar nichts zu sehen. Die trichterförmige, 6 zipflige, schöne Blume steht auf einem gleichfarbigen etwas weißlichen geraden Stengel, der unmittelbar aus der zwiebligen Wurzel hervorwächst. Die

Wiesen sind dann oft von diesen nackten Blumen überzogen, was einen ganz angenehmen Anblick gewährt, dem Landmanne aber, kein erfreuliches Zeichen von der Fruchtbarkeit der Wiesen ist. Wer die Blumen näher betrachtet, findet 6 Staubfäden darin und in deren Mitte drei Griffel. Mit beginnendem Frost verschwindet die Blume, aber im Frühling wachsen an deren Stelle längliche spitze Blätter ohne Stengel hervor und bilden einen Schopf wie die Tulpenblätter. Von Farbe sind sie jedoch viel gelblicher, die Nerven treten deutlicher hervor, dabei sind sie glatt, fast fettig anzufühlen. In der Mitte dieses Blätterschopfs steckt eine dreifächerige Kapsel (ein Balg), welcher erst grün, dann gelblich weiß aussieht, zuletzt abfällt und aufspringt. Dann streuen sich zahlreiche Samenkörner umher. Gerade diese Samenkörner sind das Giftigste an der Herbstzeitlose. Sie verursachen Entzündungen in den Gedärmen und können den Tod zur Folge haben. Deßhalb sollte man den Kindern nicht mit solchen Kapseln zu spielen erlauben. Die Apotheker wissen freilich aus diesen giftigen Körnern Arznei zu bereiten. Die Landleute aber sollten es sich angelegen sein lassen, die ganze Pflanze von ihren Wiesen zu vertilgen. Sie bringt nur Schaden und Gefahr. Nun läßt sich freilich die Wurzel nicht gut mit den Blättern herausziehen, weil sie eine knollige Zwiebel bildet. Wenn man aber mehrere Jahre hinter einander Blätter sammt der Samenkapsel vertilgt, so erstickt die Zwiebel in der Erde.

42. Die Tulpe. (vgl. S. 505.)

Die Tulpe, auch wohl Tulipane genannt, ist eine allenthalben in Gärten gezogene Blume, welche gleichzeitig mit den Maiblumen blüht. Auch wild wird sie gefunden; dann ist es jedoch nur die gelbe, wohlriechende Sorte. Die dunkelfarbigen oder bunten, dagegen geruchlosen werden künstlich gezogen. Die Blume der letzteren Art steht auf einem runden, dicken, markigen Stengel, welcher darum, weil er nur eine einzige Blüthe trägt, und wenigstens nach oben hin keine Nebenblätter hat, sondern nur von den aus der Wurzel gewachsenen Blättern umgeben ist, Schaft heißt. Der Blumenblätter selbst sind es sechs, wovon drei mehr innerhalb, drei mehr außerhalb stehen. Man kann die drei äußeren ganz wohl als einen Kelch betrachten, da dieser sonst fehlen würde. Auch sind sie wirklich etwas anders gefärbt und spitziger, als die drei inneren. Die sechs Blüthenblätter zusammen bilden eine Höhlung, etwa wie ein Hühnerei, das mit seiner Spitze in die Höhe gerichtet ist. Bei Sonnenschein öffnet sich dieser Raum etwas, bei Dunkelheit schließt er sich ganz zu. Im Innern befinden sich sehr ansehnliche Staubgefäße, nämlich in der Mitte ein hoher starker Fruchtknoten, oben mit drei Narben, um denselben herum 6 Staubfäden von der Farbe der Blätter, worauf sich 6 Staubbeutel von der Größe eines Gurkenkernes bewegen. Es wachsen oft viele Schäfte aus einer Wurzel hervor, sie ragen aber nicht gar hoch über die einen Busch bildenden Wurzelblätter hinaus. Diese Blätter sind so lang und so spitz wie etwa ein Schlachtmesser, heißen deßhalb auch schwertförmig. Sie fühlen sich dick an und sind gleich den Grashalmen ohne Seitenrippen, von Farbe graulich grün. Stehen die Blumen einmal in der Blüthe, so werden die Blätter allmählich schlaff, die größesten legen sich mit ihren Spitzen zurück, nach dem Verblühen welken sie. Ist dies völlig geschehen, so ist es Zeit, die Zwiebeln der Tulpe aus der

Erde zu nehmen und trocken aufzubewahren. Die Tulpe hat nämlich statt der Wurzel eine Zwiebel mit Wurzelfäserchen an dem unteren Ende. Aus dieser Zwiebel treiben die Blätter und Schäfte hervor. Es setzen sich aber während des Sommers kleine Zwiebelchen an die größeren an, wodurch sich das Gewächs fortpflanzt. Samen zieht man gewöhnlicher Weise nicht. Im Spätherbste, oder zeitig im Frühling legt man die Zwiebeln in gute Gartenerde, worauf sie bald einen spitzen Keim hervortreiben.

43. Die Feuerlilie. (vgl. S. 506.)

Von den Lilien gilt zwar die weiße als die schönste, aber die Feuerlilie verdient gewiß auch einen ehrenvollen Platz. Schon ihre Stengel sind sehr stattlich, oft fast mannshoch, fingersdick, vierkantig und ringsum dicht beblättert. Ein solcher Stengel wiegt gleichwohl leicht, denn das Innere ist mit weichem Marke gefüllt. Die äußere Haut ist braun gefleckt und namentlich unter den Blättern mit Flaum bedeckt. Die Stengelblätter sind schmal, nur dreinervig und nicht leicht über fingerslang. Sie sind von dem Stengel abwärts gebogen und bilden dadurch eine Art Federbusch. An der Spitze des Stengels, welcher oft nur eine einzige Blüthe trägt, gewöhnlich aber sich zu einer Blüthentraube verzweigt, sitzen breitere rückwärts gekrümmte Blätter, aus deren Winkel Ästchen aufsteigen. Ein solches Blüthenästchen ist immer noch ziemlich stark, flockig, wollig, rund und wird nach der Blume zu dicker. Das Merkwürdigste aber, was sich bei der Betrachtung dieser Stiele darbietet, ist, daß in dem Winkel zwischen ihnen und den Blättern kleine braungefleckte Zwiebelchen sitzen, welche während der Blüthe entstehen und bei dem Abwelken der Blätter reif genug sind, um in die Erde gesetzt zu werden. Dort dienen sie so gut zur Fortpflanzung, wie die an der Wurzel befindlichen schuppigen Zwiebeln. Von diesen Zwiebelfrüchtchen heißt diese Lilienart auch die knollentragende. Die Blume selbst ist ohne Kelch, und besteht aus 6 feuerrothen, unten sehr schmalen, oben breiteren, eiförmig endigenden Blättern. Da drei davon die drei anderen einschließen und stärker als diese zurückgebogen sind, so lassen sie sich auch als Kelch betrachten. Im Inneren sind die Blätter noch lebhafter feuerroth, als außen und der Länge nach mit eigenthümlichen Wärzchen besetzt, welche unten in eine Honigröhre endigen. Die Staubgefäße sind sehr groß und stark. Sechs Staubfäden umgeben einen dreinarbigen Stempel. Alle sind oben mit dunkelbraunen Staubbeuteln versehen, von welchen sich der gelbe Fruchtstaub sehr leicht ablöst, weßhalb man die Nase bei dem Riechen des schwachen Duftes nicht allzu sehr nähern darf. Der Stempel steht auf einem lebhaft grünen 6 theiligen Fruchtboden, welcher nach dem Abfallen der Blüthe allein stehen bleibt. Im Inneren befinden sich im Verhältniß zu der Pflanze sehr kleine Samen, so wie auch die Zwiebeln keineswegs den starken daraus entspringenden Stengeln entsprechen. Man pflanzt die Feuerlilie in der Regel nicht durch Samen, sondern meist durch die an der Hauptzwiebel sich erzeugenden Nebenzwiebeln fort. In Süddeutschland wächst sie auch wild, wird aber dann bei weitem nicht so stattlich als in den Gärten.

44. Die Zwiebel. (vgl. S. 509.)

Man nennt auch wohl alle Wurzelknollen, welche sich häuten, Zwiebeln, hier ist aber unsere Garten-Zwiebel gemeint, deren oben runder, unten

eingedrückter Wurzelknollen zur Würze der Speisen dient. Der scharfe Geruch und Geschmack der Zwiebeln ist zwar nicht allen Leuten angenehm, besonders wenn sie roh gegessen werden sollen. Nichtsdestoweniger wird die Pflanze fast allenthalben gebaut und ein ansehnlicher Handel damit getrieben. Man säet nämlich den schwarzen dreieckigen Samen früh und tritt die Erde darüber etwas fest. Bald zeigen sich feine Spitzchen (Einblattkeime), welche im Laufe des Sommers zu ansehnlichen Hohlblättern (Röhren) heranwachsen. Zur Blüthe kommt es jedoch im ersten Jahre nicht leicht. Vielmehr werden, um Samen zu erhalten, recht starke Zwiebeln, die man den Winter über an einem trocknen Orte vor Frost geschützt hat, im Frühling wieder in die Erde gesetzt. Daraus entwickeln sich bald nicht blos röhrenförmige Blätter, sondern auch ein ihnen ähnlicher, aber weit höherer und stärkerer Stengelschaft, welcher unter der Mitte zu einer ansehnlichen Dicke aufgebläht ist. An seiner Spitze bildet sich, in eine weißliche Haut eingehüllt, eine Blüthendolde. Sobald diese Hülle aufgesprengt ist, etwa im Juli, zeigen sich zahlreiche Blüthenknospen auf kurzen Stielen zu einer kugligen Dolde zusammen gedrängt. Die Knospen haben keinen besonderen Kelch, sie sehen vielmehr gleich den inneren Blumenblättern weiß mit grünen Kanten aus. Öffnet sich die Blüthe, so erblickt man 6 eiförmige Blättchen radförmig ausgebreitet und 6 Staubfäden über die Blättchen gebogen, in der Mitte einen einfachen Griffel. Die Dolde ist so dicht, daß man vor Blüthen die Stielchen nicht sieht. Bei anderen Zwiebelsorten ist die Farbe der Blüthen auch wohl lila. Der Same bildet sich in häutigen Kapseln. Auch ohne den Zweck des Samenziehens steckt man im Frühling Zwiebeln, aber die kleinsten vorjährigen. Sie wachsen schneller als die aus Samen entstehenden. Man muß aber verhüten, daß sie nicht zur Blüthe kommen, weil sonst der zarte Geschmack verloren geht. Die ganze Pflanze ist sehr saftig und verbreitet bei jeder Verletzung durch Brechen oder Schneiden einen durchdringenden Geruch. Die äußeren Häute der Zwiebel werden gegen die Reife hin dünn und trocken und müssen vor dem Gebrauch abgeschält werden. Die Farbe derselben wechselt nach den Sorten, bald ist sie gelblich, bald roth. Auch die Gestalt ist bald mehr einem Apfel, bald mehr einer Birne ähnlich. Die trocknen Schalen werden wohl auch zum gelb Färben benutzt.

45. Der Weizen. (vgl. S. 607.)

Unter den Gräsern sind die Getraidearten d. h. die, welche mehlige Körner in ihren Ähren tragen, die wichtigsten und unter den Getraidearten ist der Weizen die schönste und einträglichste. Denn das Weizenmehl ist weißer und feiner als das Gersten- und Roggenmehl und das Weizenkorn selbst sieht goldgelb, voll und glatt aus, was bei dem Dinkel (Spelz) nicht der Fall ist. Der Weizen wird meistens im Herbste gesäet, gehört also zu den Winterfrüchten. Die den Winter über ausdauernden grasigen Blätter sind schon frühe etwas breiter und lebhafter grün als die des gleichzeitig gesäten Roggens. Kommt die wärmere Jahreszeit, so fangen diese grasigen Stauden an zu treiben. Mit dem Anfang des Juni bilden sich Halme und auf diesen Ähren. Die Halme sind dicker, aber weniger hoch als die des Roggens, die Knoten reichen nicht sehr weit nach oben. Gewöhnlich bestaudet sich der Weizen, d. h. es wachsen aus einem Korn

mehrere Halme. Die Ähre ist zwei bis 4zeilig, begrannt oder unbegrannt. Die Grannen sitzen aber nicht auf den Körnchen selbst, sondern auf der dieselben einschließenden häutigen Hülle, fallen deßhalb auch leicht ab. Die Blüthe ist der der übrigen Gräser ähnlich, drei Staubfäden stehen aus jedem Blüthchen mit starken Staubbeuteln hervor. Um Johannis ist die Blüthe meistens vorüber. Dann füllt sich die Ähre immer mehr und in gleichem Maaße geht die grüne Farbe der Halme und Blätter in eine bräunlich gelbe über. Ein reifes Weizenfeld sieht nicht fahl aus wie ein Korn- od. Gerstenfeld, die Dichter nennen es vielmehr golden, obgleich dieser Beiname eigentlich nur auf die Körner paßt. Wohl aber hört man, wenn der Wind über ein solches Feld weht, eine Art von Rasseln der starken Halme. Die Ernte fällt gewöhnlich in den Anfang des Augusts und darf nicht verzögert werden, weil die reifen Körner sehr leicht ausfallen. Durch das Dreschen trennen sich nicht nur die Grannen, sondern auch die Spelzen (Spreu) von den Körnern, welche eirund und von einer tiefen Furche durchzogen sind und schwerer als jede andere Getraidesorte wiegen. Zwar kommt an Gewicht das einzele Gerstenkorn dem einzelen Weizenkorn nahe, weil es länger ist, dennoch bleibt das auf gutem Boden gewachsene Weizenkorn etwas schwerer. In großen Maaßen ist der Unterschied noch weit größer, dergestalt daß das nämliche Gemäß mit Hafer oder Spelz gefüllt 11, mit Gerste 16, mit Korn 18 mit Weizen 20 Pfund wiegt. Der Weizen verlangt guten Boden und milde Winter. In Gebirgen kommt er selten gut fort. Dagegen ist er in den südlichen Ländern die einzige Winterfrucht.

Einleitung.

§. 1. Die Botanik oder Pflanzenkunde hat die Pflanze oder das Pflanzenreich zum Gegenstande der Darstellung. Pflanzen aber sind organisirte Körper ohne Empfindung und ohne willkürliche Bewegung.

Niemand verwechselt leicht eine Pflanze mit einem Thiere; dennoch wird es sogar dem Naturforscher schwer, die untersten Stufen beider Reiche auseinander zu halten und die Grenze anzugeben, wo das Thierreich aufhört und das Pflanzenreich beginnt. Alle bis jetzt aufgestellten Unterschiede zwischen Thier und Pflanze sind nicht vollkommen durchgreifend und haben nur eine theilweise Geltung, die obige Begriffsbestimmung der Pflanze nicht ausgenommen. Je einfacher im Thier- und Pflanzenreiche der Bau, um so einfacher auch die Funktion; je mannigfaltiger der Bau, um so mannigfaltiger die Thätigkeit, um so entwickelter das Leben. Das Thier mit Empfindungsorganen versehen ist höher organisirt als die Pflanze, der letztere fehlen. Wie das Thier schon deßhalb höher steht als die Pflanze, so läßt sich wiederum nach dem Grade der Organisation zwischen niedriger und höher entwickelten Thieren und Pflanzen unterscheiden. Die sogenannten natürlichen Systeme sind hierauf zunächst gegründet. Wenn nun schon annähernd eine stufenmäßige Entwicklung vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren, von den niedrigst entwickelten bis zu den höchst entwickelten Pflanzen und ebenso von den niedrigsten Thieren bis zu den höchst entwickelten dem Naturforscher bei seiner Betrachtung entgegentritt, so kann doch von einer Stufenleiter der organisirten Wesen überhaupt, die von der höchst entwickelten Pflanze zum niedrigst entwickelten Thiere überginge, nicht die Rede sein, da beide Reiche gerade in ihren Anfängen sich berühren.

§. 2. Wir theilen die ganze Botanik in einen allgemeinen und in einen besonderen Theil, müssen aber aus leicht begreiflichen Gründen auf eine erschöpfende Darstellung beider verzichten.

Der allgemeine Theil umfaßt dasjenige, was sich mehr oder weniger auf alle Pflanzen bezieht; der besondere Theil betrachtet dagegen die auf der Erde vorkommenden Pflanzenformen in ihrer Verschiedenheit und Eigenthümlichkeit.

Grundzüge des allgemeinen Theiles der Pflanzenkunde.

§. 3. Sehen wir von den untersten Stufen des Pflanzenreichs ab und betrachten wir eine der höher entwickelten Pflanzen, zum Beispiel einen Baum, so können wir verschiedene Theile an demselben unterscheiden: die Wurzel, den Stengel mit seinen Aesten und Zweigen, die Blätter, Blüthen und Früchte. Man nennt diese Theile Organe der Pflanzen. Wir werden sie einzeln für sich, nach ihrer Form, Gestaltung und Stellung betrachten müssen, aber auch nach ihrer Bedeutung in dem ganzen Organismus der Pflanze, nach den Verrichtungen, die jedem dieser Theile zugetheilt sind, damit die Pflanze als Pflanze leben, sich entwickeln und zur Erhaltung ihrer Art beitragen kann. Jedes dieser Organe besteht nun wieder, wie die Naturforscher mit Hülfe des Mikroskopes dargethan haben, aus einer Menge kleiner Bläschen, die man Zellen (Pflanzenzellen) nennt. Sie bilden die einfachsten geformten Theile der Organe oder die Elementar-Organe, aus denen die Pflanze aufgebaut ist; auf der verschiedenen Gestalt und Verbindung der Zellen beruht die Mannigfaltigkeit der Pflanzen. Wir haben also zunächst die Elementar-Organe und dann die aus denselben gebildeten zusammengesetzten Organe der Pflanze zu betrachten.

I. Von den Elementar-Organen der Pflanze.*)

1. Die Pflanzenzelle.

§. 4. Betrachten wir das Innere irgend eines Pflanzentheiles, zum Beispiel eines Stengels, mit bloßen Augen, so erscheint es als eine dichte, gleichartige Masse. Nehmen wir bei der Betrachtung aber ein Mikroskop zu Hülfe, so sehen wir ganz deutlich, daß der Pflanzentheil aus einer Menge sehr kleiner Bläschen oder hohler Körperchen gebildet ist, die unter einander verbunden sind, aber eine sehr verschiedene Gestalt haben. Diese Bläschen nennt man Zellen. Aus diesen Zellen sind in wunderbarer Weise alle Organe der Pflanze, von der Wurzel bis zum Samen, aufgebaut. Außerhalb des Thier- und Pflanzenreiches kennt man keine Zellen. Alle Vorgänge, welche das Leben der Pflanze näher oder ferner berühren, gehen in den Zellen vor sich. Ja eine ganze Abtheilung der Pflanzen besteht nur aus Zellen und heißt deßhalb Zellenpflanzen (§. 22). Die allerniedrigsten Pflanzengebilde bestehen sogar nur aus einer einzigen Zelle, wie die mikroskopisch kleinen Staubpilze; sie gehören deßhalb auch zu den einfachsten Pflanzen; bei andern niedern Pflanzen sind die einfachen Zellen schnurförmig an einander gereiht, wie bei den grünen Wasserfäden oder Conferven. In allen diesen kleinen Pflänzchen gehen der Hauptsache nach ebenfalls alle die Erscheinungen vor sich, welche das Leben der Pflanze charakterisiren; wir können daraus den einfachen Schluß ziehen, daß wir leicht das Leben der ganzen Pflanze verstehen werden, wenn wir uns nur eine möglichst vollständige und gründ-

---

*) Wir folgen hier vorzüglich Schleiden.

liche Kenntniß des Lebens der einzelnen Zelle erworben haben. Das Mikroskop hat diese Kenntniß zum Theil möglich gemacht.

§. 5. Jede Zelle ist ursprünglich ein kugeliges oder länglich rundes Bläschen, welches von einer ringsum geschlossenen, zarten, durchsichtigen Haut gebildet wird und in seinem Inneren theils einen flüssigen, theils einen festen körnigen Inhalt einschließt.

Die umschließende Haut oder die Wand der Zelle besteht aus einer doppelten Schicht, einer äußeren und einer inneren. Die äußere oder die sogenannte Zellhaut ist eine durchscheinende, farblose, durchaus gleichartige (das heißt keine Spur von Structur und Oeffnungen zeigende) Haut, welche aus Sauer=, Wasser= und Kohlenstoff besteht und so lange dauert, bis die Zelle durch Vermehrung von Innen zerrissen wird. Die Substanz, woraus die äußere Zellhaut gebildet ist, nennt man Zellstoff; er bildet die Hauptmasse der Pflanzensubstanz, ist für alle Flüssigkeiten und vollkommenen Auflösungen durchdringbar. Die innere Schicht besteht aus einer halbflüssigen, zähen, etwas gelblichen Substanz, die die innere Fläche der Zellhaut vollkommen auskleidet. Zu den Grundstoffen der Zellhaut kommt bei der inneren Schicht noch der Stickstoff hinzu. Man nennt diese innere Schicht deßhalb auch wohl die stickstoffhaltige Auskleidung; sie ist auf's Engste mit dem Leben der Zelle verknüpft, umschließt den festen und flüssigen Inhalt der Zelle (siehe unten §. 14), und wird mit der fortschreitenden Entwicklung der letzteren aufgelöst, so daß man in älteren Zellen keine Spur mehr davon wahrnimmt. So viel über den Bau der Zelle.

§. 6. Wir wenden uns nun zu der Ausbildung und Verrichtung — zum Leben der Zelle. Die Zelle dürfen wir als einen kleinen, selbstständigen, für sich lebenden Organismus ansehen. Aus seiner Umgebung nimmt derselbe flüssigen Nahrungsstoff auf. Die Zellenwände, obwohl gänzlich geschlossen, lassen doch alle Flüssigkeit durch sich hindurchdringen und nehmen sie in ihre Höhlung auf. Wenn nämlich eine organische Haut (und die Zellenwand ist ja eine solche) zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit scheidet, so findet durch die Haut eine Kommunikation dieser Flüssigkeiten statt und zwar so lange, bis beide Flüssigkeiten einen gleichen Dichtigkeitsgrad, das heißt beide sich fast gleichförmig vermischt haben. Die dichtere Flüssigkeit wird aber dabei schwerer von der Zellenwand aufgenommen, als die weniger dichte; die erstere kann also der Zellenwand mehr von der dünneren entziehen, als auf der andern Seite die dünne von der dichteren. Da nun jedesmal die Zellenwand die ihr auf der einen Seite entzogene Flüssigkeit auf der andern wieder ersetzt, so wird allmählich ein bedeutender Theil der dünneren Flüssigkeit auf die Seite der dichteren übergeführt, dagegen nur wenig von der dichteren auf die Seite der dünneren. Das Einströmen der dünnen Flüssigkeit nennt man Endosmose, das stets bei weitem schwächere Ausströmen der dichteren Flüssigkeit Exosmose. Dieser einfache Vorgang reicht hin, die großartigsten Erscheinungen im Leben der ganzen Pflanze zu verstehen, denn auf diese Eigenschaft der Zellenwände gründet sich der Ernährungsprozeß der Pflanze.

§. 7. Das Wasser, womit die Erde getränkt ist, ist die von der Zelle aufgenommene Nahrungsflüssigkeit, welche derselben alle übrigen Stoffe zuführt. Unter den letzteren sind Kohlensäure und Ammoniak die

wesentlichsten, beide in jedem Regen oder in jedem längere Zeit mit der Luft in Berührung gewesenen Wasser enthalten. Wasser, Kohlensäure und Ammoniak enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Es sind diese 4 aber alle zur Ernährung der Zelle wesentlichen Grundstoffe. Daneben werden der Zelle gelegentlich noch in kleinen Theilen alle im Wasser löslichen Stoffe, deren das Wasser sich bemächtigen kann, zugeführt. Bei der Ernährung der Pflanzen werden wir darauf zurückkommen müssen.

§. 8. Aus den flüssigen Nahrungssäften bildet die lebende Zelle durch chemische Processe, die in ihrem Innern beständig rege sind, neue Stoffe, die sie theils zur Ernährung und zum Wachsthum ihrer Wandung verwendet, theils für zukünftige Bedürfnisse in sich aufbewahrt (assimilirte Stoffe), theils als unbrauchbar gewordene Stoffe wieder ausscheidet (Secretionsstoffe), um statt derselben abermals neue Stoffe aufzunehmen. In diesem regen Spiel der Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen, der chemischen Bildung, Umbildung und Zersetzung von Stoffen besteht eigentlich das ganze Leben der Zelle und — da die Pflanze eigentlich Nichts ist, als die Summe vieler Zellen, die zu einer bestimmten Gestalt verbunden sind, — auch das Leben der ganzen Pflanze, soweit uns dies bekannt ist. Die Grundursache der Lebens-Erscheinungen in der Pflanzenwelt ist uns ihrem Wesen nach freilich noch ganz unbekannt; man hat ihr zwar den Namen „Lebenskraft" gegeben, allein zu einer klaren Erkenntniß sind wir dadurch nicht gelangt.

§. 9. Die Veränderungen, die die Zelle in ihrem Leben durchlaufen kann, beruhen theils auf Veränderung der Gestalt, theils auf Verdickung der Zellstoffwand, theils auf Veränderung des chemischen Gehaltes.

§. 10. Die Veränderung der Gestalt der Zelle hängt wahrscheinlich von der ungleichen Ernährung einzelner Theile der Zellenwand ab. Jede Zelle als geschlossenes Säckchen ist nämlich gezwungen ihre Nahrung durch ihre Wand hindurch aufzunehmen (§. 6); dabei wird der Theil der Wand vorzugsweise ernährt und in Folge dessen ausgedehnt, durch welchen vorzugsweise die Nahrungsflüssigkeit eindringt; daher entstehen aus den anfangs rundlichen Zellen gar verschiedene Formen. Wenn sich die rundlichen Zellen dicht aneinander drängen, so verlieren sie zunächst ihre runden gebogenen Wände, drücken sich gegenseitig flach und erscheinen dann wie sehr unregelmäßige Bienenzellen, oder auf einem zarten Durchschnitt wie ein aus Maschen bestehendes Gewebe. Mit bloßen Augen schon sieht man zum Beispiel an einem feinen Querschnitt des Stengels unserer Gartenbalsamine fast regelmäßige Sechsecke. Dergleichen Zellen finden sich in den meisten krautartigen und grünen Theilen der Pflanze, im Mark der Stengel, z. B. des Hollunders. Solche Zellen sind bald mehr in die Breite, bald mehr in die Länge gezogen, enthalten Zellsaft, Stärkemehl oder Blattgrün und andere Stoffe. — Andere Zellen dehnen sich mehr stellenweise aus und bilden Fortsätze, oft sehr zierlich als sechsstrahlige Sterne sich gestaltend. Solche strahlenförmige Zellen sieht man am schönsten an den Querscheidewänden, welche sich in den großen Luftkanälen im Stengel vieler Wasserpflanzen, zum Beispiel der Binsen finden. Wenn beim Wachsthum der Zelle die Flächenausdehnung vorherrscht, die Ernährung der Zelle also mehr in den Dimen-

sionen der Fläche vor sich geht, so entstehen die plattgedrückten, tafelförmigen, durchsichtigen Zellen, welche die obere Haut der grünen Pflanzentheile bilden und kein Blattgrün enthalten. In ähnlicher Weise entstehen durch Ernährung der Zelle in nur einer Richtung, also durch vorwaltendes Längenwachsthum die langgestreckten Zellen; sie sind schmal, röhren- oder faserförmig, mit dicker Wandung, so daß der innere Raum eine oft nur ganz dünne Röhre darstellt. Im Baste sind diese Zellen sehr lang und röhrenförmig und heißen Baströhren, Bast- oder Faserzellen. Wegen ihrer Länge und Biegsamkeit in manchen Pflanzen (Lein, Hanf, neuseeländischer Flachs) werden uns diese Baströhren so nutzbar. Kürzer als diese und mit engerer Röhre, dabei starrer sind die Holz- (Prosenchym-) Zellen, welche mit ihren spitzigen Enden zwischen einander geschoben sind und nebst den Gefäßen und Markstrahlen den Holzkörper bilden. (Siehe unten.)

§. 11. Meist kommt zu dem oben geschilderten Wachsthumsproceß noch eine zweite Veränderung hinzu, die Verdickung der Zellenwand. Diese kommt dadurch zu Stande, daß sich eine ganz neue Schicht zwischen der halbflüssigen Auskleidung und der ursprünglichen Zellenwand auf die innere Fläche derselben ablagert. Diese Ablagerung hat aber das Eigenthümliche, daß sie niemals eine gleichförmig zusammenhängende Haut bildet, sondern auf die mannigfachste Weise unterbrochen erscheint. Bald ist sie überall mit kleinen, vertieften Punkten, bald mit längeren Spalten versehen, bald erscheint sie als ein Netzwerk, bald ist sie ganz in ein spiralig aufgewundenes Band zerschnitten, bald stellt sie sich nur unter der Form einzelner Ringe dar. Nach dieser Erscheinung der Verdickungsschicht unterscheidet man: Poren-, Spalt-, Netz-, Spiral- und Ringfaserzellen. Die Schichten lagern sich zuweilen in so großer Zahl ab, daß die Höhlung ganz ausgefüllt wird.

§. 12. Zu den Veränderungen, die im Verlaufe des Lebens der Zelle eintreten, gehören endlich auch diejenigen, die auf einer Veränderung des chemischen Gehaltes beruhen. Die Nahrungsflüssigkeit führt beständig fremde Stoffe in die Zelle hinein (§. 6 und 7); diese Stoffe lagern sich theils in der Zellenwand ab (§. 11), theils wirken sie verändernd auf den Zellstoff ein. Hierdurch wird nach und nach die stickstoffhaltige Auskleidung der Zelle aufgelöst; insbesondere trifft dies häufig Reihen cylindrischer, aufeinander gestellter Zellen, deren Höhlungen durch die aufgelösten Scheidewände in fortlaufenden Zusammenhang gesetzt werden. Man nennt diese Röhren dann mit einem sehr unpassend gewählten Ausdrucke Gefäße*) und unterscheidet nach der Form der Verdickungsschicht: Ringgefäße Spiralgefäße, Netzgefäße u. poröse Gefäße. Sobald eine solche Verbindung unter den Zellen einer Reihe stattgefunden hat, ist auch der in denselben befindlich gewesene Saft entweder verbraucht oder fortgeführt; die Gefäße enthalten von dem Augenblicke an fernerhin nur noch Luft. Ueber die Bestimmung und Verrichtung der Gefäße wissen die Naturforscher bis jetzt noch wenig Gewisses.

§. 13. Die Vermehrung der Zelle oder die Entstehung neuer

*) Der Ausdruck ist vom Thierleibe entlehnt; unpassend ist er, da die Gefäße weder verästelt sind, noch Säfte führen, was doch beides bei den Gefäßen des Thierleibes, den Adern, der Fall ist.

Zellen findet, so weit die Beobachtung reicht, immer im Innern anderer Zellen, der älteren oder sogenannten **Mutterzellen** statt. Wenn sich in der Zelle der Nahrungsstoff über ein gewisses Maaß hinaus vermehrt, so bilden sich aus demselben in ihr mehrere neue Zellen, **Tochterzellen**. Die Zelle pflanzt sich fort. In der Regel wird dann die Mutterzelle allmählich aufgelöst und verschwindet, und 2, 4, 8 und mehr junge, von ihr erzeugte Zellen treten an ihre Stelle. Der ganze Vorgang, den wir bei der Pflanze „Wachsen" nennen, besteht eben in seiner wesentlichen Grundlage aus einer solchen fortwährenden Fortpflanzung der Zellen, wodurch die Zahl der Zellen bis ins Unglaubliche und Unzählbare vermehrt wird. Nach einer annäherungsweise angestellten Berechnung bilden sich zum Beispiel an einem sehr schnell wachsenden Pilze, dem Riesenbovist, in jeder Minute 20000 neue Zellen.

Wenn die Zelle die ihr zukommenden Verrichtungen erfüllt hat, so erlischt alsbald die allen in ihr stattfindenden Vorgängen zu Grunde liegende Thätigkeit. Die Zellenwand wird dann entweder aufgelöst und zu weiteren Bildungen verwendet, oder sie stirbt ab und bleibt vertrocknet zurück (wie bei den alten Mark- und Rindenzellen), bis zuletzt eine völlige Zerstörung durch Verwesung und Fäulniß erfolgt. Indeß sind nicht alle vertrockneten Zellen als todt zu betrachten, oft ist vielmehr nur durch den Mangel der Feuchtigkeit ein Stillstand in der Lebensthätigkeit derselben eingetreten, und die Lebensthätigkeit erscheint sofort wieder in voller Kraft, sobald durch Zuführung von Wasser die Lebensverrichtungen der Zellen wieder möglich gemacht sind, wie bei Moosen und Flechten wahrzunehmen ist.

§. 14. Die in der Zelle enthaltenen Stoffe werden nicht allein zur Ausbildung der Zelle selbst oder zur Bildung neuer Zellen (§. 13) verwendet, sondern erscheinen auch unter mannigfachen Aggregatszuständen und Formen als **Zelleninhalt**. Dieser Inhalt der Zellen verdient auch unsere Aufmerksamkeit; denn die darin enthaltenen Stoffe sind es gewöhnlich, um deretwillen wir die Pflanzen sammeln und anbauen; nur bei Brenn- und Nutzholz und bei den Gespinnststoffen ist es die Zellenwand selbst, die Werth für uns hat. Der Inhalt der Zelle zerfällt aber nach seiner Bedeutung für das Leben der Zelle in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen; die eine umfaßt den **Zellinhalt im engeren Sinn**: den Zellsaft und die darin aufgelösten Substanzen und die im Zellsaft unlöslichen, in der Zelle enthaltenen organischen und unorganischen Substanzen. — Die zweite Abtheilung begreift die **stickstoffhaltige Auskleidung** der Zellenwand.

A. Die **stickstoffhaltige Auskleidung**, von der wir §. 5. schon gesprochen haben, ist ganz gleichartig und erscheint nur zuweilen wie aus schleimigen Körnchen zusamengeflossen. Gewöhnlich schließt sie an irgend einer Stelle den **Zellenkern** ein, der als eine nur mehr verdichtete runde oder linsenförmige Stelle dieser Schicht erscheint; wahrscheinlich steht er mit der ersten Entstehung der Zelle in einem wesentlichen noch nicht vollkommen erforschten Zusammenhang; bei der Entstehung neuer Zellen theilt sich der Zellenkern in der Mutterzelle, so daß jede Tochterzelle mit einem eignen Zellenkern versehen ist. An vielen Pflanzen zeigt diese Schicht ein wunderbares, bis jetzt noch völlig unerklärtes Schauspiel. Man sieht nämlich unter einem guten Mikroskop, daß jene

dichteren Streifen nicht in Ruhe, sondern in beständig fortschreitender Bewegung begriffen sind, während der Zellsaft der Zelle in Ruhe bleibt.

B. Der flüssige, in Wasser aufgelöste Inhalt der Zelle. Außer der Zellenwand, der stickstoffhaltigen Auskleidung und den unten aufgeführten, in Wasser unlöslichen Substanzen, welche unter dem Mikroskop sogleich erkannt werden, enthält jede lebendige Zelle noch eine klare, durchsichtige, gewöhnlich farblose Flüssigkeit, den Zellensaft. In einigen Fällen ist dieser Zellensaft jedoch prachtvoll gefärbt und verleiht den Blumen und Früchten den Reiz des Farbenschmelzes. Die grüne Färbung der Pflanzen rührt indessen von einem andern Körper her, den wir unten kennen lernen werden. Die Lebensthätigkeit der Pflanzen erzeugt in dem Zellensaft höchst verschiedenartige Stoffe. In allen Fällen scheint aufgelöstes Eiweiß, aufgelöster Zucker und aufgelöstes Gummi vorhanden zu sein. Neben diesen indifferenten Pflanzenstoffen enthält der Saft stets noch einige Salze aufgelöst, und zwar meistentheils Alkalien an Chlor, Schwefelsäure, Oxalsäure, Wein- Citronen- und Apfelsäure gebunden. Je nach der Menge und Beschaffenheit dieser Stoffe bekommt der Zellensaft bald eine größere, bald eine geringere Dichtigkeit. Das Mikroskop kann keinen der genannten, im Zellensafte aufgelösten Stoffe nachweisen, wohl aber die Kunst des Chemikers.

1. Der Zucker, dessen hervorstechendste Eigenschaft sein süßer Geschmack ist, ist ein allgemeiner Bestandtheil der Pflanze, kommt jedoch nicht in allen Pflanzen gleich häufig vor; durch Gährung zerfällt er in Kohlensäure und Alkohol, worauf bekanntlich die Bereitung unserer geistigen Getränke beruht. In den saftigen oder fleischigen Früchten, wie in den Kirschen, Pflaumen, Weintrauben, Stachelbeeren u. a. nimmt die Menge des Zuckers in dem Safte mit der Reife zu; dagegen ist sie in andern Früchten, z. B. in den Getreidearten und den Hülsenfrüchten nur so lange beträchtlich, als dieselben ihre Reife noch nicht erlangt haben, und nimmt gegen die Reife hin ab, oder verschwindet wohl auch gänzlich, indem sich Stärkemehl bildet. In derselben Weise ist nur der Frühlingssaft mancher Bäume, z. B. der Ahornarten und Birken zuckerreich. — Man unterscheidet mehrere Zuckerarten: der gemeine oder Rohrzucker findet sich besonders in den saftigen Halmen mancher Gräser (im Zuckerrohr, Mais u. s. w.), in der fleischigen Wurzel der Runkelrübe und der Möhre, in den Kürbissen, in verschiedenen Palmenarten, in den Kastanien, im Frühlingssafte der Birke und des Zuckerahorns ꝛc.; der Krümel-, Stärke- oder Traubenzucker ist von weniger süßem Geschmack als der vorige; er kommt in den reifen Früchten vieler Pflanzen vor, vorzüglich in den Weintrauben, Kirschen, Pflaumen, Birnen ꝛc., aber auch in dem Honigsafte der meisten Blüthen; der Schleimzucker ist der Begleiter der beiden genannten Zuckerarten und bildet sich aus diesen, wenn die wässerige Lösung derselben längere Zeit im Kochen erhalten wird. Im gewöhnlichen Leben nennt man ihn Syrup; der Mannazucker findet sich besonders in mehreren Eschenarten; von den vorhergehenden unterscheidet er sich besonders dadurch, daß er nicht, wie diese, in die geistige oder Weingährung übergehen kann.

2. Das Gummi, ein gleichfalls ganz allgemein verbreiteter Pflanzenstoff, findet sich theils aufgelöst im Innern der Zellen und zwar wahrscheinlich in allen Pflanzensäften, theils ausgeschieden in besonderen großen

Saftbehältern (§. 16.) und als Ausschwitzung auf der Oberfläche. Im trockenen Zustande ist das Gummi glasartig spröde, ohne krystallinnische Form, farblos und durchsichtig; häufig ist es aber durch fremdartige Beimengungen gelb und braun gefärbt. In Wasser löst es sich leicht auf; die Lösung ist wasserhell und je nach der Menge des Aufgelösten mehr oder weniger zähflüssig und klebrig. In Weingeist, Äther und Öl ist das Gummi völlig unlöslich. Als besondere Arten sind zu unterscheiden: das Stärkegummi oder Dextrin, das verbreitetste unter allen Gummiarten, denn größere oder geringere Menge davon findet man in dem Safte jeder Pflanze; ferner das Arabin, das sich am meisten in dem s. g. arabischen Gummi findet; wir werden ihm bei den Mimosen begegnen; der Pflanzenschleim ist ein Gemenge von Gummi mit Kalkerdesalzen; er löst sich im Wasser nicht vollständig auf, sondern quillt nur in demselben auf; er findet sich in vielen bei uns einheimischen Pflanzen, z. B. in den Blättern der Malven, in den Althäawurzeln und den Salepknollen, in dem Lein- und Quittensamen, als Ausschwitzung auf dem Traganth; das Kirsch- und Pflaumengummi endlich ist ein Gemenge von Gummi und Pflanzenschleim; im Wasser löst sich nur ein Theil davon auf, der andere Theil aber bleibt als eine aufgequollene Masse zurück. — Die Gummiarten haben eine sehr ausgedehnte Anwendung gefunden, theils zum Kleben, theils als Verdickungsmittel für Farben, besonders beim Kattundruck, theils als Arzneimittel.

3. Die Pflanzensäuren sind meist Verbindungen des Sauerstoffs mit Kohlen- und Wasserstoff; nur einige enthalten außerdem auch Stickstoff. In ihren Eigenschaften und Verbindungen haben sie die größte Aehnlichkeit mit den unorganischen oder Mineralsäuren, nur nicht in ihrer Zusammensetzung. Gegen Basen verhalten sie sich daher auch wie die Mineralsäuren: sie bilden damit Salze. Die Pflanzensäuren finden sich in großer Menge und Mannigfaltigkeit in dem Pflanzenreiche; einige davon sind fast durch das ganze Pflanzenreich verbreitet, andere beschränken sich auf gewisse Pflanzenfamilien, Gattungen und Arten. Dabei stehen sie zu andern wichtigen Pflanzenstoffen, namentlich zum Zucker, in einem bestimmten Wechselverhältniß; ihr Gehalt nimmt ab, wenn der Zuckergehalt mit der Reife zunimmt. Sie finden sich theils frei, theils an andere Stoffe (Basen) gebunden; daher der saure Geschmack, den wir an so vielen Pflanzenstoffen, namentlich an den unreifen Früchten, wahrnehmen. Nebst den Salzen, welche sie bilden, liefern sie für die Gewerbe und die Medizin sehr wichtige Producte, z. B. Essig, Citronensaft, Weinstein, Kleesalz, Blausäure u. s. w.

Zu den allgemein verbreitetsten Pflanzensäuren gehören folgende:

a) die Essigsäure findet sich im Saft der meisten Pflanzen, besonders der Bäume; sie entsteht außerhalb der Pflanze oft genug gegen unsern Wunsch und ohne unser Zuthun, wenn süße oder weingeisthaltige Flüssigkeiten an der Luft stehen bleiben. Hierauf beruht die Bereitung des Essigs aus Fruchtsäften;

b) die Oxal- oder Kleesäure kommt in sehr vielen Pflanzen vor, entweder aufgelöst im Safte und dann theils frei, wie in den Kichern, theils als saures Salz mit Kali verbunden (saures oxalsaures Kali oder Sauerkleesalz genannt), wie in den Sauerklee- und Ampferarten, oder auskrystallisirt in den Zellen und zwar gewöhnlich an Kalk-

erde gebunden, wie in der Rhabarberwurzel und den meisten Krustenflechten. Früher hat man aus dem Kleesalz, das fabrikmäßig aus dem ausgepreßten Safte der Sauerkleearten und des Sauerampfers gewonnen wird, durch Zersetzung auch die Kleesäure dargestellt; jetzt gewinnt man dieselbe aus Stärkemehl oder Zucker; auch in den Schwefelsäurefabriken erhält man sie als Nebenproduct. Kleesäure wie Kleesalz wirken in hohem Grad als Gift; in der Kattundruckerei wird die Kleesäure als Beize benutzt, von den Wäscherinnen auch zum Herausmachen der Rost- und Dintenflecken;

c) die Apfelsäure ist nebst den vorhergehenden am weitesten im Pflanzenreiche verbreitet, da sie sich fast in jedem sauren Pflanzensafte vorfindet, theils frei, theils an Basen gebunden; stets ist sie aber von anderen organischen Säuren, namentlich von Citronen- und Weinsäure begleitet. Besonders reich an Apfelsäure sind die unreifen Früchte: Äpfel, Zwetschen, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Vogelbeeren, Schlehen rc.

d) die Citronensäure findet sich theils frei in dem Safte der Citronen, Pomeranzen, Pfirsichen und vieler andern Früchte, theils mit Basen (Kali oder Kalkerde) zu sauren Salzen verbunden, wie in den Zwiebeln und Kartoffeln. Fabrikmäßig wird die Citronensäure aus dem Citronensafte dargestellt; man benutzt sie viel in Kattundruckereien und Färbereien. Eine Mischung der angenehm sauer schmeckenden Citronensäure mit Zucker ist unter dem Namen Limonadenpulver bekannt.

e) die Weinsäure oder Weinsteinsäure ist fast ebenso verbreitet, wie die Apfel- und Citronensäure. Sie findet sich theils frei, theils mit Basen zu sauren Salzen verbunden. Der Saft der Weintrauben ist besonders reich an Weinsäure; sie wird ebenfalls in der Färberei und Kattundruckerei angewendet;

f) die Gallussäure kommt in vielen, wahrscheinlich in den meisten zusammenziehend wirkenden Pflanzentheilen vor, namentlich in den Galläpfeln, in der Rinde der Eiche und vieler anderer Bäume;

g) die Gerbsäure (Gerbstoff) wird in allen Pflanzentheilen sehr vieler Gewächse angetroffen, namentlich in der Rinde der Eichen, der Nadelhölzer, in den Blättern der Sumacharten, vorzüglich aber in den Galläpfeln. Zwei Eigenschaften sind es hauptsächlich, welche die Gerbsäure zu einem für die Gewerbe überaus wichtigen Gegenstand machen: einmal die Fähigkeit mit der thierischen Haut eine im Wasser unlösliche, der Fäulniß nicht mehr unterworfene Verbindung, das Leder, zu bilden; sodann die Fähigkeit mit Eisenoxydsalzen einen blauschwarzen Niederschlag hervorzubringen. Auf der ersten Eigenschaft beruht die Anwendung der Gerbsäure (in der Lohe) als Gerbmaterial, auf der zweiten die Anwendung derselben in der Färberei zum Grau- und Schwarzfärben von Zeugen und zur Bereitung der schwarzen Dinte (in den Galläpfeln).

C. Der feste oder doch nicht in Wasser gelöste Inhalt der Pflanzenzelle. Außer den genannten Stoffen enthalten die meisten Zellen auch noch andere Stoffe, welche unaufgelöst, also schwebend in dem Zellensafte gefunden und durch das Mikroskop leicht erkannt werden. Sie sind noch bei weitem mannigfaltiger, als die im Zellensafte gelösten Stoffe; bald finden sich nur einzelne von ihnen, bald mehrere zugleich in den Zellen vor. Wir führen nur die vorzüglichsten an.

1) die stickstoffhaltigen, den thierischen Stoffen ähnliche Substanzen, Proteïnverbindungen genannt. Dahin gehören (außer dem in allen Pflanzensäften aufgelösten Pflanzeneiweiß) das Legumin (Pflanzencaseïn oder Pflanzenkäsestoff) und der Kleber (Pflanzenfibrin). Sie erscheinen stets in halbflüssiger, schleimiger Form aus mehr oder weniger zusammenfließenden Körnchen zusammengesetzt, enthalten Stickstoff und faulen angefeuchtet mit ähnlichem Geruche, wie thierische Stoffe. In ihrer Zusammensetzung kommen sie ganz mit den entsprechenden Thierstoffen: dem Käsestoff in der Milch, und dem Faserstoff überein. Man hat daraus den Schluß gezogen, daß die Proteïnverbindungen es sind, woraus bei denjenigen Thieren, welche sich lediglich durch Pflanzen ernähren, die Bestandtheile ihres Körpers gebildet werden. Sie, nebst der stickstoffhaltigen Auskleidung und dem im Zellensaft gelösten Eiweiß, sind eigentlich allein das Ernährende in allen Pflanzentheilen; je reicher eine Pflanze an diesen Substanzen ist, desto nahrhafter ist sie für Menschen und Thiere. Das Legumin findet sich vorzüglich in den mehligen Samen der Hülsenfrüchte, also der Erbsen, Bohnen u. s. w., aber auch in den ölgebenden Samen, wie in den süßen Mandeln, Haselnüssen u. a. In Wasser ist das Legumin löslich und gerinnt nicht durch Kochen, wohl aber wenn man Säure zu aufgelöstem Legumin bringt. Der Kleber ist unlöslich im Wasser und macht einen Hauptbestandtheil der Getreidekörner und des Buchweizens aus; man gewinnt ihn durch das Kneten des Mehls im Wasser; er findet sich wie das Legumin in allen lebensfähigen Zellen entweder für sich allein oder neben Stärkemehl und Pflanzeneiweiß; besonders die äußern Zellenlagen der Getreidekörner sind reich an nahrhaftem Kleber; daraus erklärt sich, weßhalb das Brod um so weniger nahrhaft ist, je sorgfältiger vorher die Kleie vom Mehl abgeschieden war.

2) Das Stärkemehl ist ohne Zweifel der merkwürdigste und wichtigste Stoff, den wir als Zelleninhalt antreffen, weil er die Hauptrolle bei der Ernährung des Menschen spielt. Vielleicht für ⅔ aller Menschen ist das Stärkemehl die wichtigste und ausschließliche Speise; es ist der am weitesten verbreitete Pflanzenstoff. Zu irgend einer Zeit findet es sich in jeder Pflanze, in jedem Pflanzentheil und selbst in jeder Zelle vor. Die Pflanzentheile, die Stärke frei von unangenehmen Beimischungen und in so großer Menge enthalten, daß man sie als Nahrungsmittel benutzen kann, oder daß es der Mühe lohnt, das Stärkemehl zu technischem Gebrauche daraus zu gewinnen, sind außer dem Marke einiger Tropengewächse (der Sagopalme und der Cycadeen), fast nur die Wurzeln und Wurzelstöcke (vorzüglich der in Südamerika wachsenden Pfeilwurzel, des Maniokstrauches und einiger Aronarten), die Knollen (Kartoffel, Yam'spflanze, Batate), die Zwiebeln und die Samen (Getreidearten und Hülsenfrüchte, Buchweizen) und Früchte (Brodbaum, Pandanus, Banane, Kokospalme, Dattelpalme u. a. m.) Im Herbste lagert sich jedoch (in den gemäßigten und kalten Gegenden) auch in der innersten Rinde und dem äußersten Holze der Bäume eine so große Menge Stärkemehl ab, daß man in Zeiten der Hungersnoth und in den Polarländern zu diesem kärglichen Nahrungsmittel hat seine Zuflucht nehmen können.

Das Stärkemehl erscheint meist in Form kleiner glänzender Körnchen von sehr verschiedener Gestalt und Größe. Einzeln im Zellsaft schwimmend,

erscheinen sie stets durchsichtig und farblos, in Masse gesehen, wie in der gewöhnlichen Stärke, aber undurchsichtig und weiß; oft liegen 20—30 solcher Körnchen in einer Zelle; bei hinreichend starker Vergrößerung zeigen sie nicht selten einen sehr zusammengesetzten Bau; sie bestehen nämlich aus einem kleinen Kern, um den sich eine größere oder geringere Zahl Schichten abgelagert hat. Da diese Schichten gewöhnlich an einer Seite dicker sind als an der andern, so erscheint deßhalb der Kern auch nicht immer in der Mitte. Von allen andern in der Zelle vorkommenden körnigen Stoffen sind die Stärkekörnchen leicht dadurch zu unterscheiden, daß sie durch Jodtinktur schön blauviolett gefärbt werden. Die feinkörnige Stärke ist in kaltem Wasser völlig unlöslich, zertheilt sich daher nur mechanisch darin und sinkt wegen ihres größeren specifischen Gewichtes allmählich zu Boden. Hierauf gründet sich die Gewinnung der Stärke zum technischen Gebrauche (aus Kartoffeln und Weizen); die Zellen werden mechanisch zerrissen und dann wiederholt mit Wasser ausgewaschen; läßt man dann die erhaltene trübe Flüssigkeit einige Zeit ruhig stehen, so lagert sich die Stärke in dichten Schichten auf dem Boden ab. In kochendem Wasser dagegen saugen die Stärkekörnchen Wasser ein, quellen dadurch so auf, daß die einzelnen Schalen derselben zerreißen; sie bilden dann eine vielgebrauchte, formlose, gallertartige Masse, die unter dem Namen **Kleister** bekannt ist. Das starke Aufquellen vieler unserer bekanntesten Nahrungsmittel, als des Reißes, des Grießes, der Bohnen, Erbsen u. s. w., wenn sie mit Wasser gekocht werden, erklärt sich nun leicht durch die große Reichhaltigkeit derselben an Stärke. Für die Pflanzen scheint das Stärkemehl ein Vorrath von Stoffen zu sein, die durch Umbildung und Verwandlung in verschiedene Säuren, Schleim und Zucker übergehen, also bei der Ernährung der Pflanzen und der Entstehung neuer Theile eine wichtige Rolle spielen. Beim keimenden Samen geht die Verwandlung in Gummi und Zucker auf natürlichem Wege vor sich. Dasselbe bezweckt man bei der Bereitung des Malzes zum Bierbrauen und zum Behuf der Branntweingewinnung.

3) Die **fetten Öle** kommen als Zelleninhalt in sehr vielen Pflanzen und in den verschiedensten Theilen derselben vor, vorzüglich in den Samen, seltener in den Zellen der Fruchthülle (Oliven) und nur in einigen Fällen in den Knollen und Wurzeln (z. B. bei der Erdmandel); sie geben sich als farblose oder schwachgefärbte Tröpfchen zu erkennen und erfüllen entweder für sich die ganze Zelle oder sie sind zugleich mit Stärkemehl darin vorhanden; häufig vertreten sie auch die Stelle des Stärkemehls. Das fette Öl der Samen wird beim Keimen in Zucker verwandelt, dient also wohl dem künftigen jungen Pflänzchen als Nahrung. Bei den verschiedenen Pflanzen führen die fetten Öle auch verschiedene Namen. Alle fetten Öle stimmen darin überein, daß der Kohlen- und Wasserstoff bei ihnen vorwiegt (darauf beruht denn auch ihre ausgezeichnete Brennbarkeit), daß sie dickflüssig und im Wasser unlöslich sind, sich fettig anfühlen, auf Papier, Leinwand u. dgl. einen bleibenden, durchscheinenden Flecken hinterlassen und mit ätzenden Alkalien die als „Seife" bekannte lösliche Verbindung bilden. — Die fetten Öle bestehen wenigstens aus einer Mischung zweier Substanzen, die bei verschiedenen Temperaturgraden flüssig sind, so daß der eine bei einem niederen Temperaturgrade erhärtet, während der andere noch flüssig ist. Der härtere, leichter gerinnliche Theil

ist entweder Stearin oder Margarin, der flüssige ist das Oleïn; die meisten fetten Öle werden daher durch die Kälte in diese beiden Stoffe geschieden. Alle fetten Öle saugen an der Luft Sauerstoff ein und verändern sich in Folge dieser Sauerstoffaufnahme, indem sie einen ranzigen Geruch annehmen und dick werden; einige bleiben aber dabei immer klebrig und schmierig, andere trocknen an der Luft zu einer firnißartigen, harten Masse ein. Darnach unterscheidet man nicht trocknende und trocknende fette Oele. In die erste Abtheilung gehören das Baum- (Oliven-)öl, das Rüböl, Mandelöl, Buchelöl, Haselnußöl u. s. w.; in die zweite Abtheilung das Lein-, Hanf-, Nuß-, Mohnöl u. a.; man nennt letztere auch Firnißöle, weil sie sich vorzüglich zum Anstrich eignen. Wir werden bei den betreffenden Pflanzen auf die fetten Öle zurückkommen. Andere Öle sind bei gewöhnlicher Temperatur fest; dahin gehören die Cacaobutter, die aus den Cacaobohnen, das Palmöl (Palmbutter), das durch Auspressen und Auskochen der Früchte der Ölpalme, das Cocosöl, das aus den Kernen der Cocosnuß gewonnen wird.

Mit den festen Ölen verwandt ist das Pflanzenwachs; dahin gehört ein Theil des Bienenwachses, das die Bienen aus dem Blüthenstaub vieler Pflanzen sammeln; der größte Theil des Bienenwachses ist jedoch ein Erzeugniß der Verdauung, indem es von den Bienen auch dann noch abgesondert wird, wenn man sie mit bloßem Honig füttert. Alle bereiften Pflanzen (Gartenmohn, Kohl, Weintrauben, Pflaumen u. a.) sind mit einer mehr oder weniger dichten Schicht von Wachskörnern überzogen. Ähnliche Stoffe sind das chinesische oder japanische Wachs, welches durch Auskochen der Früchte des Wachs-Sumach, das Palmenwachs, das aus dem Stamm oder den Blättern der Wachspalme gewonnen wird.

4) Die ätherischen Öle kommen sehr häufig im Pflanzenreiche vor und sind fast in allen Pflanzentheilen enthalten; am häufigsten finden wir sie in den Blüthen und Samen, außerdem aber auch in den Stengeln und Blättern, seltner in den Wurzeln. Wie die Harze kommen die meisten nur in besonderen Zellen oder Zellengruppen (Öldrüsen) vor, oft ausschließlich dieselben erfüllend. Beide haben wahrscheinlich für das Leben der Zelle keine weitere Bedeutung und müssen wohl als Ausscheidungen angesehen werden, die sich in der Pflanze sammeln, ohne auf ihr ferneres Wachsthum Einfluß zu haben. Wo immer wir an einer Pflanze Geruch bemerken, können wir annehmen, daß in einem Theil derselben ein ätherisches Öl vorhanden ist, welches allmählich verdampft. Wie unglaublich vertheilt und verdünnt dieses aber in manchen Gewächsen sein müsse, läßt sich daraus schließen, daß in 100 Pfd. frischen Rosen- oder Orangenblüthen kaum ½ Loth ätherisches Öl enthalten ist. Bei manchen zarten Blumen, z. B. den Rosen, Lilien, Veilchen scheidet sich das ätherische Oel während des Blühens auf der Oberfläche der Blüthe aus und verdunstet, weßhalb sie nach dem Trocknen entweder den Geruch ganz verlieren, oder einen sehr veränderten Geruch haben. Die s. g. aromatischen Pflanzen, namentlich die aus der Familie der Lippenblütbler, der Lorbeer- und Myrtengewächse, sind vorzugsweise durch ätherische Ole ausgezeichnet. Doch ist dieser Gehalt an ätherischem Öl in der Regel so wenig beträchtlich, daß das Öl nicht durch Auspressen, sondern nur durch Destillation mit Wasser gewonnen werden kann. Nur einige ätherische Öle sind in

den Schalen einiger Früchte in so großer Menge enthalten, daß man sie durch Aufritzen und Auspressen dieser Pflanzentheile gewinnen kann; dies ist der Fall bei dem Citronen-, Bergamott- und Pomeranzenöl.

Von den bekannten ätherischen Ölen kommen

a) aus der Blüthe: das Rosen-, Orangenblüth-, Kamillen-, Lavendel- und Gewürznelkenöl;

b) aus Samen und Früchten: das Kümmel-, Anis-, Fenchel-, Dill-, Muskat-, Senf-, Lorbeer-, Citronen-, Pomeranzenschal-, Bergamott- und Bittermandelöl (letzteres enthält Blausäure und ist daher sehr giftig);

c) aus Blättern und Zweigen: das Pfeffermünz-, Melissen-, Rosmarin-, Zimmt- und Terpentinöl (das gemeinste der ätherischen Öle);

d) aus Wurzeln: das Kalmus- und Baldrianöl.

Die ätherischen Öle sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig (mit Ausnahme des Kamphers), besitzen einen brennenden Geschmack, fühlen sich rauh an, brennen erhitzt sehr leicht, verdunsten aber schon reichlich bei gewöhnlicher Temperatur (heißen eben deßhalb flüchtig oder ätherisch) und hinterlassen auf Papier zwar auch einen scheinbaren Flecken, aber keinen bleibenden, sondern einen der sich eben durch Verdunstung bald wieder verliert. Die meisten flüchtigen Öle sind leichter als Wasser, schwimmen daher oben auf, ohne sich mit dem Wasser zu vermischen; nur wenige sind schwerer als das Wasser; namentlich das Zimmt-, Nelken- und Bittermandelöl. Nur sehr kleine Mengen werden beim Schütteln mit Wasser von letzterem aufgelöst, wobei das Wasser den Geruch und Geschmack des ätherischen Öls in geringem Maaße annimmt. Auf diese Weise oder durch Destillation der ölhaltenden Pflanzentheile mit Wasser bereitet man in den Apotheken die als Heilmittel vorräthig gehaltenen destillirten Wasser. In Weingeist dagegen sind die meisten ätherischen Öle vollständig löslich. Solche Lösungen sind die zahlreichen im Handel vorkommenden Liqueure. Die ätherischen Öle dienen vielfach auch als Würze an Speisen, werden aber gewöhnlich nicht für sich angewendet, sondern mit der Pflanzensubstanz, worin sie enthalten sind. Als Zusatz zu Weingeist, Öl, Fett, Seife geben sie die verschiedenen Parfümerien.

Kühlt man die flüchigen Öle ab, so scheidet sich aus ihnen ein fester, weißer Stoff ab, den man Stearopten genannt hat, im Gegensatze zu dem flüssig bleibenden Theile, welcher Eläopten heißt. Hiernach bestehen auch die flüchtigen Öle, ähnlich wie die fetten, aus zwei näheren Bestandtheilen, von denen der eine fest ist, sich oft von selbst ausscheidet und Krystalle bildet, der andere aber nur als eine Flüssigkeit erhalten werden kann.

Nach den Grundstoffen, woraus die ätherischen Öle zusammengesetzt sind, zerfallen sie in 3 Klassen:

a) in sauerstofffreie ätherische Öle, die nur aus Kohlen- und Wasserstoff bestehen; hierher gehören: das Wachholder-, Citronen-, Bergamott-, Terpentinöl u. a.;

b) in sauerstoffhaltige, welche aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehen; dahin gehören die meisten übrigen ätherischen Öle;

c) in schwefelhaltige, welche außer Kohlen- und Wasserstoff auch noch Schwefel enthalten; sie zeichnen sich durch einen sehr heftigen,

zu Thränen reizenden Geruch und durch eine große Schärfe aus, derzufolge sie, auf die Haut gebracht, Blasen ziehen. Dahin gehören unter andern: das Senf-, Meerrettig-, Knoblauch- und Löffelkrautöl.

5) Die Harze. Die große Mehrzahl der ätherischen Öle haben die Eigenschaft sich an der Luft oder auch in der Pflanze selbst zu verharzen, d. h. sie verdicken sich und bilden einen anfangs klebrigen, später glasähnlichen Rückstand. Dieser Rückstand ist Harz. Die Verharzung beruht auf einer Oxydation (d. h. auf einer allmähligen Einsaugung von Sauerstoff) und Ausscheidung von Wasser. Auch die Harze sind im Pflanzenreich sehr verbreitet und kommen in allen Pflanzentheilen in bestimmten Zellen und in den Saftbehältern vor; wie die ätherischen Öle haben sie für das Leben der Zellen wahrscheinlich keine weitere Bedeutung und sind als ausgeschiedene Stoffe zu betrachten. Bei manchen Pflanzen, z. B. bei den Nadelhölzern und vielen andern Bäumen und Sträuchern, insbesondere der heißen Länder, finden sie sich in solcher Menge, daß sie entweder freiwillig oder durch absichtlich gemachte Einschnitte aus der Rinde hervorbrechen und an der Luft zu festen Harzen erhärten. Fast alle der unten aufzuführenden Harze werden auf diese Weise gewonnen. Andere Harze stellt man durch Ausziehen der betreffenden Pflanzentheile mit Alkohol und Verdampfen des Auszugs zur Trockene, oder durch Fällen des alkoholischen Auszugs mit Wasser dar. Alle Harze sind nämlich in Alkohol (auch in fetten und flüchtigen Ölen und alkalischen Laugen) ganz vorzüglich löslich, in Wasser dagegen völlig unlöslich; hierdurch unterscheiden sie sich besonders von den Gummiarten. In der Wärme sind sie leicht schmelzbar und verbrennen, wenn sie angezündet werden, mit leuchtender und stark rußender Flamme. Geschmolzen oder erweicht lassen sie sich in lange Fäden ziehen, wodurch sie sich von den ätherischen und fetten Ölen leicht unterscheiden. Der Geruch und Geschmack, den viele natürlich vorkommende (rohe) Harze besitzen, rührt von beigemengten Stoffen, gewöhnlich ätherischen Ölen, her. Die rohen Harze sind fast ohne Unterschied Gemenge von mehreren Harzstoffen. Bei gewöhnlicher Temperatur sind alle Harze starr, dabei hart und spröde — Hartharze, theils weich und klebend — Weichharze.

Zu den wichtigsten Hartharzen gehören: das Fichtenharz, das Harz unserer Nadelhölzer; durch Schmelzen gereinigt, führt es den Namen weißes Pech; durch Entfernung des flüchtigen Öles gewinnt man aus dem Fichtenharz das Kolophonium oder Geigenharz; ferner der Kopal aus dem ostindischen Kopalbaum; der Mastix von der Mastix-Pistazie, der Sandarak vom Lebensbaum und dem Wachholder; auch der Bernstein, dessen ursprüngliche Lagerstätte stets in der Braunkohle ist, gehört hierher; denn er ist nichts anders als ein fossiles Harz untergegangener Nadelhölzer.

Die Weichharze haben meist einen bittern oder bitterscharfen Geschmack. Sie kommen vor in der Myrte, im Gnadenkraut, in der Violenwurzel, im schwarzen und spanischen Pfeffer, im Opium, in dem Klatschmohn, in den Wurzeln mancher Doldenpflanzen.

Zu den Gemischen verschiedener Harze gehört das Gummilack aus den Zweigen von Croton lacciferus und mehreren Feigenarten.

Harzgemische mit flüchtigem Öle nennt man Balsame. Dazu gehören: der Terpentin, aus mehreren Fichtenarten und der Terpentin-

Pistazie; ferner der Copaivabalsam aus Copaifera, der Mekkabalsam aus mehreren Balsambäumen (Balsamodendron) u. s. w.

Gemische aus Harzen, wenig flüchtigem Öl und Gummi werden Schleimharze oder Gummiharze genannt. Sie sind theils wohlriechend, wie der Weihrauch, die Myrrhe; theils übelriechend, wie Asa fötida und das Gummi Ammoniak; theils mit einem scharfen Stoff verbunden, wie das Euphorbienharz und das Gummigutt. Wir werden alle die genannten Harze und harzartigen Stoffe bei den betreffenden Pflanzen näher kennen lernen.

Nahe verwandte Stoffe sind das Viscia, das wir bei der Mistel, das Kautschuk, das wir bei den Euphorbiaceen und Urticeen kennen lernen werden.

6) Die Farbestoffe sind diejenigen Körper, denen gewisse Pflanzen oder einzelne Theile derselben ihre eigenthümliche Färbung verdanken. In den Künsten und Gewerben finden sie eine ausgedehnte Anwendung. Die Farbstoffe sind meist in dem Zellensafte aufgelöst und erfüllen bald einzelne, bald große Partieen oder Schichten von Zellen, bald alle Zellen eines Pflanzentheils (wie in der rothen Rübe). Die rothen, gelben und blauen Farbestoffe zeigen an sich schon mancherlei Abstufungen und erscheinen zum Theil dem Auge noch dadurch verändert, daß die sie führenden Zellen oft von einer farblosen oder anders gefärbten Zellschicht überdeckt sind. Gemeinsame Eigenschaften besitzen sie nicht. Alle bestehen aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff; der Indigo enthält außerdem noch Stickstoff. Ein großer Theil der Farbestoffe scheint in der Pflanze im farblosen Zustand enthalten zu sein und sich erst unter dem Einfluß der atmosphärischen Luft zu färben, wie dies bei dem Indigo der Fall ist. Von den Farben, deren unnachahmliche Pracht und Mannigfaltigkeit wir in den Blumen bewundern, sind die meisten so überaus vergänglich, daß sie beim Welken und Trocknen derselben verblassen und vergehen. Auch die durch Auspressen oder auf andere Weise ausgezogenen oder abgeschiedenen färbenden Stoffe werden fast sämmtlich von feuchter Luft unter dem Einflusse des Sonnenlichtes zersetzt (sie verschießen). Nur einige wenige Pflanzen enthalten farbige Säfte von solcher Beständigkeit, daß sie vom Lichte schwieriger und langsamer zersetzt werden und sich ausziehen und dann zum Färben anderer Stoffe benutzen lassen. Chlor bleicht aber auch diese und zerstört ihre Farbe, während schweflige Säure sie wohl zum Verschwinden bringt, aber nicht zerstört. Manche Farbstoffe sind nicht bloß in Weingeist, sondern auch in Wasser löslich, und lassen sich durch beide aus den Pflanzentheilen ausziehen: man nennt sie daher extractive Farbestoffe. Andere sind in kaltem Wasser wenig oder gar nicht löslich, dagegen leicht löslich in Weingeist, Äther und andern Flüssigkeiten; sie verhalten sich hierin den Harzen ähnlich und werden harzige Farbestoffe genannt.

Die extractiven Farbestoffe: a) gelbe Farbestoffe liefern: die Wurzel der Rhabarber- und Ampferarten, der Färberröthe (Krapp), des Sauerdorn u. a.; das Holz des Färber-Maulbeerbaums, der Färber-Eiche, des Sauerdorn u. a.; die Stengel und die Blüthe des Wau, Färberginsters, der Färberscharte; die Blumen des Saflors, die Narben des Safrans;

b) rothen Farbestoff liefern: die Wurzeln und Stengel der rothen Rübe; die Wurzeln der Färberröthe; das Holz des Blutholzbaumes,

mehrerer Cäsalpinien u. a. m.; die Früchte der rothen Johannisbeeren, Kirschen u. a.; auch viele Flechten;

c) die blauen extractiven Farbestoffe finden sich selten ganz rein u. sind weniger haltbar; durch Säuren werden sie meist in rothe Farbestoffe umgeändert. Ein reines Blau zeigen die Blumen der Cichorie, einige Enzian- und Glockenblumenarten, die blauen Beeren, wie die Heidel- und Brombeeren u. a. — Der einzige haltbare blaue Pflanzenfarbestoff ist der Indigo, den wir bei der Indigopflanze kennen lernen werden.

Die harzigen Farbestoffe: a) einen gelben Farbestoff enthalten die Wurzeln der gelben Rübe, der langen Kurkume, der Saft der Guttibäume, der Fruchtbrei des Orleanbaumes (Bixa), verschiedene Flechten u. a. m.;

b) einen rothen Farbestoff enthalten nur wenige Pflanzen, wie die Alkannawurzel, die Wurzel der Färberröthe, der Stock des ächten Drachenbaumes, mehrere Rotangarten, die Blüthen des Saflors u. a.

c) der grüne Farbestoff ist das Blattgrün oder Chlorophyll. Es kommt am häufigsten unter allen Farbestoffen vor und verleiht allen krautartigen Pflanzentheilen die schöne grüne Farbe, die unserm Auge so wohl thut. Das Blattgrün ist aber nicht in dem Zellensafte aufgelöst, sondern tritt in verschiedener Form an der inneren Zellenwand auf, besonders in den Zellen der Blätter und Rinde; am häufigsten erscheint es in Form grüner Körner von sehr verschiedener Größe, welche meist als Kern ein oder mehrere mit dem eigentlichen Blattgrün überzogene Stärkemehlkörnchen enthalten. Das Chlorophyll ist ursprünglich in der Pflanze nur farblos vorhanden, erst unter dem Einflusse des Lichtes erzeugt sich das Blattgrün durch eine Aufnahme von Sauerstoff, ähnlich wie der, wahrscheinlich nur eine eigenthümliche Modification des Chlorophyll darstellende farblose Indigo in den blauen Indigo übergeht. Im Dunkeln erzeugt sich das Chlorophyll meist nicht, wie die Keime und Stengel der Kartoffel und Rüben, welche im Keller entstehen, die kopfförmig geschlossenen Blätter des Gemüsekohl, sowie die zusammengebundenen Blätter der Endivie beweisen. Doch findet sich das Chlorophyll, wenn auch nicht reichlich, in Theilen, die nie dem Lichteinflusse ausgesetzt waren, z. B. in der inneren Rinde, im Marke der Zweige vieler Holzpflanzen. „Beobachtet man das Grün der Baumblätter vom Frühjahr bis zum Herbst, so bemerkt man leicht, daß sich dasselbe mehrfach verändert; das helle Maigrün geht nach und nach in Dunkelgrün über, und dies weicht im Herbst der gelben und rothen Farbe. Dieselbe Erscheinung bieten die Früchte, namentlich das Obst, dar. Alle diese und andere Veränderungen, so namentlich auch der Uebergang in die blaue und schwärzliche Farbe, sind Folgen der anhaltenden Einwirkungen des Lichtes. Das Licht erzeugt also nicht blos das Blattgrün, sondern zersetzt es auch fortwährend. Von der Beimischung eines oder des anderen dieser Zersetzungsproducte und der größeren oder geringeren Menge des Blattgrüns in den Zellen hängen die mannigfachen Nüancen der grünen Färbung ab, die wir bei den verschiedenen Pflanzen wahrnehmen. Das mattere und hellere Grün der untern Seite der Blätter ist jedoch fast ausschließlich eine Folge davon, daß zwischen den Zellen so viele große lufterfüllte Räume (§. 16.) sich befinden, was bei auffallendem Lichte dem Grün mehr oder weniger Weiß beimischt.“ End-

lich wird die grüne Farbe noch bedeutend modificirt durch die mehr oder minder starke Absonderung von Wachs auf der Oberfläche.

Einen weißen Farbestoff scheint es nicht zu geben; die weiße Farbe der Pflanzentheile zeigt sich überall, wo das Zellgewebe mit Luft erfüllt ist, das dann nach physikalischen Gesetzen in Masse gesehen — ebenso wie gestoßenes Glas — weiß erscheint.

7) Die vegetabilischen Salzbasen oder Alkaloïde sind diejenigen Pflanzenstoffe, die mit den Säuren Verbindungen eingehen und Salze bilden. Viele derselben stellen, den Alkalien ähnlich, die blaue Farbe des durch Säuren gerötheten Lackmuspapieres wieder her (daher der Name Alkaloïde) und ändern die blaue Farbe der Blumen in die grüne um. Sie kommen in einer nicht unbedeutenden Anzahl von Pflanzen vor und zwar in der Regel mit Pflanzensäuren zu Salzen verbunden; in Wasser sind sie gewöhnlich schwer löslich, in Weingeist dagegen leichter. Charakteristisch für die Alkaloïde ist, daß sie fast ohne Ausnahme Stickstoff in ihrer Mischung enthalten; sie schmecken meist bitter od. scharf, und machen trotz der geringen Menge, in der sie gewöhnlich in den Pflanzen vorkommen, doch den eigentlich wirksamen Bestandtheil der durch Giftigkeit oder Heilkräfte ausgezeichneten Gewächse aus. Viele der Alkaloïde gehören zu den allerheftigsten und gefährlichsten Giften, in sehr geringen Gaben aber zu den ausgezeichnetsten Heilmitteln; sie können nur durch die Kunst frei dargestellt werden. Zu den wichtigsten gehören folgende:

a) Tropfbarflüssige und flüchtige, dabei scharf und narkotisch giftige: das Conin, in dem gefleckten Schierling; das Nicotin, in dem Taback;

b) Feste, meist nicht flüchtige. Diese sind entweder scharf und giftig, wie das Aconitin in dem Eisenhut, das Colchicin in der Herbstzeitlose, das Delphinin in den Samen des Rittersporn u. a.; oder bitter, narkotisch giftig, wie das Hyoscyamin in dem Bilsenkraut, das Daturin im gemeinen Stechapfel, das Atropin in der Tollkirsche, das Solanin in den Nachtschatten, das Morphin in dem Safte der Mohnarten, das Strychnin in den Brechnußarten; oder endlich bitter und nicht giftig, wie das Chinin in den Chinarinden. Wir schließen hier noch an:

8) Die bitteren Extractivstoffe. Unter dieser Benennung begreift man eine größere Zahl in dem Zellensafte enthaltener indifferenter Pflanzenstoffe, welche einen eigenthümlichen, stark bittern Geschmack besitzen, aber weder hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, noch hinsichtlich ihrer Eigenschaften genau mit einander übereinstimmen. Sie sind, wie die Alkaloïde, öfter die Träger heilsamer und giftiger Eigenschaften der Pflanzen. Alle sind in Weingeist löslich, viele auch in Wasser; außer dem eigenthümlichen Extractivstoffe enthalten sie gewöhnlich noch Gummi, Schleim, Zucker u. s. w.; die Mehrzahl kann nur in Form gummi- oder harzartiger Massen, und dann auch nicht frei von fremden Beimengungen, erhalten werden. Viele von diesen Stoffen finden als Heilmittel, einige als Würze Anwendung.

Man unterscheidet: a) rein bittere, wie das Hopfenbitter (Lupulin), aus den weiblichen Blüthen des Hopfens, das Kalmusbitter, aus dem Kalmus, das Quassiabitter, aus dem Quassiaholze; b) scharf und drastisch bittere, wie das Aloebitter, aus Aloe-

arten, das Koloquinthebitter u. s. w; c) narkotisch bittere Extractivstoffe, wie das Lattichbitter.

2. Die Gewebe der Pflanze.

§. 15. Die Zellen kommen zwar nicht selten für sich allein und ohne organischen Zusammenhang mit andern ihres Gleichen vor (z. B. bei den einfachsten Algen, dann als Pollen- und Sporenzellen), sind aber doch weit häufiger auf verschiedene Weise mit einander vereinigt: bald nur in einfacher Reihe (wie bei den Conferven und den Haaren vieler Pflanzen), bald allseitig zu einer Körpermasse, in welcher jede Zelle, mit Ausnahme der im Umfange liegenden, auf allen Seiten von Nachbarzellen umgeben ist. Diese zusammenhängende Menge von vollständig geschlossenen Zellen bildet die s. g. Gewebe der Pflanzen. Durch eine Art Kitt sind die Zellen wohl nicht verbunden, die Verbindung scheint vielmehr durch eine innige Anhaftung oder Adhäsion, welche eine Art Verschmelzung der sich berührenden Zellenwände zur Folge hat, bewirkt zu sein.

§. 16. Ehe wir uns aber zur Betrachtung der Hauptgewebe anschicken, haben wir vorerst noch eine andere Erscheinung bei Vereinigung der Zellen zu Geweben vorzuführen. Die Wände der Zellen, welche ein Gewebe bilden, berühren sich nur selten nach allen Seiten hin vollständig, es bleibt in der Regel da, wo mehrere Zellen zusammentreffen, zwischen ihnen ein Raum, der entweder Luft oder seltener eine Flüssigkeit enthält. Die hierdurch gebildeten kleineren oder größeren Kanäle und Höhlungen sind daher auch von keiner eigenen Haut umgeben, sondern nur von den Wänden der ihnen zunächst liegenden Zellen begrenzt. Man nennt diese verschiedenartigen Räume das Intercellularsystem und unterscheidet wieder, je nachdem die Räume schon ursprünglich, also in der jungen Pflanze vorhanden waren, oder erst später durch theilweise Zerstörung der Zellen gebildet sind, ursprünglich oder später entstandene Zwischenräume; beide erhalten nach ihrer Form und ihrem Inhalte verschiedene Namen.

1) Die ursprünglichen, bloß durch das nicht vollkommene Zusammenschließen der Zellen gebildeten Zwischenräume heißen a) Zwischenzellengänge (Intercellulargänge), wenn sie sehr enge, meist 3seitige Kanäle bilden; b) Zwischenzellenräume (Intercellularräuume), wenn sie größer und unregelmäßiger sind. Beide fehlen im vollkommenen Zellengewebe nie, umgeben jede Zelle und stehen durch das ganze Zellengewebe mit einander in Verbindung.

2) Die später entstandenen Zwischenräume heißen: a) Saftgänge, wenn sie langgestreckte, mehr oder minder regelmäßige Kanäle von meist größerem Durchmesser bilden, die wahrscheinlich durch allmählige Erweiterung aus den Zwischenzellengängen entstanden, der Länge nach das Zellengewebe durchziehen und mit den aus den benachbarten Zellen abgesonderten Säften erfüllt sind. Sie finden sich vorzüglich in der Rinde und dem Baste; wo der Saft farblos ist, sind die Saftgänge schwer zu erkennen; leichter ist dies da der Fall, wo der Saft durch Färbung (Milchsaft) ausgezeichnet ist. Nach der Natur der Säfte werden die Saftgänge noch näher als Harzgänge, Gummigänge und Milchsaftgänge unterschieden. Bei der Wolfsmilch, dem Schöllkraut, dem Mohn u. a. strömt der Milchsaft in Menge hervor, wenn man eine

dieser Pflanzen quer durchschneidet. Der Milchsaft ist sehr verschieden, bei dem Kuhbaum z. B. ist er wie thierische Milch genießbar, bei den Wolfsmilcharten ist er scharf, beim Mohn narkotisch, beim Kautschukbaum enthält er Kautschuk. Einige Naturforscher haben in den Saftgängen besondere Wandungen entdeckt und diese Saftgänge dann von den gewöhnlichen, wie sie namentlich bei den Cacteen und Sumacharten vorkommen, unterschieden, und Lebens- oder Milchsaftgefäße genannt. — b) Die Saftbehälter sind kleine, rings um geschlossene, hohle Räume von meist runder, mehr unregelmäßiger Gestalt, und mit abgesonderten, keine Bewegung mehr zeigenden Säften, z. B. mit ätherischem Öl, Harz u. s. w. erfüllt. — Über den Vorgang, der diese saftführenden Kanäle und Behälter mit den in ihnen enthaltenen Stoffen anfüllt und über die Bereitung dieser Stoffe von den benachbarten Zellen wissen die Naturforscher bis jetzt wenig oder gar nichts. — c) Luftgänge sind langgestreckte, flachwandige, in paralleler Richtung mit der Achse des Pflanzentheils verlaufende Canäle, die mit Luft gefüllt und häufig durch dünne, häutige, durchlöcherte Querwände stellenweise untersetzt sind; sie finden sich hauptsächlich in den Stengeln und Blättern vieler Wasser- und Sumpfpflanzen; bei dem Froschlöffel lassen sie sich schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen. Da sie oft durch die ganze Pflanze hindurchziehen und mit den in den Nerven und dem Parenchyme (s. unten) der Blätter befindlichen Lufthöhlen (die wieder durch die Spaltöffnungen der Oberhaut (s. unten §. 18.) mit der atmosphärischen Luft communiciren), in Verbindung stehen, so kann die Luft zu den innersten Pflanzentheilen dringen. Die Verrichtung der Luftgänge scheint deßhalb darin zu bestehen, durch den Luftproceß die Umwandlung des Nahrungssaftes in die nähern Bestandtheile zu unterstützen. d) Luftlücken oder Lufthöhlen entstehen durch Zerreißen und Absterben größerer Partieen des Zellgewebes, besonders bei sehr rasch wachsenden Pflanzen; von den Luftgängen sind sie nur durch ihre Größe und Unregelmäßigkeit unterschieden; auch sind ihre Wände nicht glatt, sondern tragen die Ueberreste des zerissenen Zellgewebes; sie stehen in keiner Verbindung unter einander; häufig finden sie sich in dem Stengel vieler Doldenpflanzen und in den Halmen der Gräser.

§. 17. Die Gewebe der Pflanzen kann man nach ihrer veschiedenen Zusammensetzung aus verschiedenen oder gleichen Zellenformen zusammenstellen (Parenchyme, Gefäßbündel, Bastgewebe, Filzgewebe, Oberhautgewebe); zweckmäßiger scheint es aber bei der Eintheilung auf die verschiedene Bedeutung der Zellen für das ganze Pflanzenleben Rücksicht zu nehmen und dann erhalten wir 4 Hauptgewebe. Jede Pflanze und jeder Pflanzentheil ist gleich nach seinem Entstehen aus ziemlich gleichartigen Zellen gebildet. Ein Theil derselben wird durch die Bewegung der Säfte in bestimmter Richtung zu langgestrecktem Zellgewebe umgewandelt (§. 10). Dieses Gewebe nennen wir Gefäßbündel. Die äußere Zellschicht der Pflanzen plattet sich gewöhnlich ab und diese Schicht mit den spätern Umbildungen derselben nennen wir Oberhautgewebe; die Oberhaut schützt die Pflanze gegen zu starke Verdunstung der in derselben enthaltenen Flüssigkeit. Alles übrige Zellgewebe wird dann Füllgewebe oder Parenchyme genannt; dieses Gewebe bildet und enthält vorzugsweise die für den menschlichen Haushalt wichtigsten Stoffe. Da alle

Pflanzen wachsen, d. h. an Zellen zunehmen, so muß sich in allen Pflanzen auch eine Gegend unterscheiden lassen, wo neue Zellen entstehen, und dieses stets neu entstandene und immer wieder sich neu bildende Zellgewebe kann man den vorigen noch als Bildungsgewebe oder Cambium hinzufügen. Dieses letztere fehlt natürlich bei den nur aus einer Zelle bestehenden Pflanzen; auch Gefäßbündel und Oberhaut sind nicht allgemein, sondern treten erst von den Moosen an aufwärts in der Pflanzenwelt hervor.

§. 18. 1) Das Oberhautgewebe. Bei allen Gefäßpflanzen und höhern Zellenpflanzen ist das oberflächliche Gewebe oder die äußerste Schicht des Zellgewebes von der inneren Zellenmasse durch die Gestalt und übrigen Verhältnisse ihrer Zellen deutlich unterschieden. Die Oberhaut oder Epidermis besteht ursprünglich aus einer einfachen Zellenschicht, deren Zellen fest, meist tafel- oder bandförmig entwickelt und meistentheils an der äußeren Seite abgeplattet sind. An manchen Blumenblättern ist indessen die äußere Wand der Oberhautzellen nicht flach, sondern erhebt sich in Form kleiner Hügel oder kleiner Warzen. Durch die eigenthümliche Art, wie diese Erhabenheiten das Licht zurückwerfen, erhalten viele Blumen den sammetartigen Glanz. Die Oberhautzellen führen farblose oder gefärbte Säfte, aber kein Blattgrün und niemals Luft; sie schließen sich so vollständig mit ihren Seitenwänden aneinander, daß in der Regel keine Intercellulargänge zwischen ihnen bleiben und man sie meist als eine zusammenhängende Haut leicht von der Pflanze ablösen kann. Früher oder später bedeckt sich die Oberhaut mit einer dicken oder dünnen Schicht einer gleichartigen Substanz, welche noch einen feinen Überzug von Wachs oder Harz erhält; dadurch wird die eigentliche Oberhaut völlig undurchdringlich für Flüssigkeit und selbst unnetzbar, indem Wasser davon wie von einer fettigen Substanz abfließt. Eine solche Oberhaut, wie sie sich namentlich auf Blättern und jungen Zweigen, aber niemals an der Wurzel findet, verhindert die Verdunstung, sie macht aber gleichzeitig auch die Aufnahme gas- und dunstförmiger Stoffe unmöglich, so daß zwischen den inneren Zellen und der Atmosphäre durch die Oberhaut keine Wechselwirkung stattfinden könnte, wenn nicht der nunmehr zu betrachtende eigenthümliche Bau der Oberhaut dieselbe dennoch dazu geschickt machte. An bestimmten Stellen der Oberhaut aller grünen Pflanzentheile, besonders der Blattflächen, bleiben nämlich zwischen den Zellen kleine, regelmäßig gestaltete Lücken, welche mit den darunter liegenden Intercellular-Räumen in Verbindung stehen, also in das innere Gewebe der Pflanzen führen. In diesen Lücken lagern sich gewöhnlich zwei halbmondförmige Zellen, die mit den ausgerundeten Seiten einander zugewendet sind und dadurch eine engere und weitere Spalte zwischen sich lassen, übrigens aber die Lücke völlig verschließen. Man nennt diese Lücke mit den halbmondförmigen Zellen eine Spaltöffnung. Diese Spaltöffnungen, wodurch die Intercellular-Räume unter der Oberhaut mit der Atmosphäre in Verbindung gesetzt werden, verengern und erweitern sich nach Bedürfniß. Vorzüglich durch die Spaltöffnungen hauchen die Pflanzen bei Tage, besonders im Sonnenschein, Sauerstoff, bei Nacht und überhaupt im Dunkeln die überflüssige Kohlensäure aus. Auch die Ausscheidung von unbrauchbaren dunstförmigen Stoffen oder die Ausdünstung scheint blos durch die Spaltöffnungen vor sich zu gehen, da, wie

bemerkt, die ausgebildete Oberhaut selbst dem verdunstenden Wasser keinen Durchgang gestattet.

Die meisten in der Luft wachsenden Blätter haben nur an der Unterseite Spaltöffnungen; die auf dem Wasser schwimmenden Blätter, z. B. die der weißen Seerose tragen dagegen ihre Spaltöffnungen nur auf der Oberseite; untergetauchte Blätter besitzen keine Spaltöffnungen.

An gewissen Pflanzentheilen wird die ältere Oberhaut bald mehr oder weniger zerstört und geht verloren. So sind die jungen Triebe unserer Holzpflanzen nur bis zum zweiten und dritten Jahre mit einer Oberhaut bekleidet. Einmal verletzt und zerrissen ersetzt sich die Oberhaut nicht wieder; ein ganz neues Gewebe, aus mehreren Lagen tafelförmiger Zellen bestehend, ohne Spaltöffnungen, tritt an ihre Stelle; einzelne Lagen dieser neu gebildeten Zellen verlieren aber bald ihren Saftinhalt, werden trocken und braun und sterben ab, so daß dann Alles, was außerhalb derselben liegt, abfällt, während sich dieses Gewebe an seiner inneren Seite fortwährend wieder erzeugt. Gewöhnlich nennt man dieses Gewebe **Borke**, besser **Korkgewebe**. Die Borke der meisten Bäume, die s. g. Oberhaut der Kartoffel, der rauhe braune Ueberzug des Reinetteapfels besteht aus diesem Gewebe. Es giebt zwei Arten des Korkgewebes, der **gemeine Kork** und der **Lederkork**; der erstere wuchert stärker als der letztere; auf der Rinde der Korkeiche, der Korkrüster, des Korkahorns findet man ihn sehr ausgebildet, namentlich bei der Korkeiche ist er sehr weich und elastisch und findet deßhalb eine sehr ausgedehnte Anwendung, da er bekanntlich das beste Verschlußmittel für Flüssigkeiten ist. Der Lederkork hat eine ungleich größere Verbreitung; wir finden ihn bei allen Bäumen mit glatter Rinde, besonders schön bei der Birke und beim Kirschbaum, wo er pergamentartig abblättert; ferner bei der Buche und Tanne, wo er nicht abblättert. Beide Korkarten sind bestimmt, die Oberfläche der Pflanzen vor Verdunstung zu schützen. „Nach der Art und Weise, wie sich der Kork innerhalb der Rinde fortbildet, richtet sich die Beschaffenheit der letzteren; wenn er gruppenartig die Rinde durchsetzt, so bilden sich Borkenschuppen, wie bei der Kiefer und Platane; wenn seine Bildung sich dagegen nur auf die Oberfläche der Rinde beschränkt, so bleibt letztere glatt, wie bei der Buche und Tanne.“

Nicht überall ist der Bau des Oberhautgewebes wie bei der eigentlichen Oberhaut oder Epidermis, die weder zur Aufnahme, noch zur Abscheidung flüssiger Stoffe dient. Hat das Oberhautgewebe die Verrichtung flüssige Stoffe von außen aufzunehmen, wie im Keimling, den ein Sameneiweiß umgibt, oder in den jungen Theilen einer Wurzel, so sind seine Zellen zartwandig, sie nehmen durch endosmotische Kraft die Nahrungsstoffe in flüssiger Form, entweder aus dem sie umgebenden Zellengewebe oder aus dem Boden auf. Die Wurzelhaare sind verlängerte Zellen dieses Oberhautgewebes. Ist das letztere bestimmt, nach außen flüssige Stoffe abzuscheiden, z. B. auf der Narbe oder in der Fruchtknotenhöhle, so ist es ebenfalls zartwandig.

§. 19. Es gibt nun noch mancherlei der Oberhaut angehörige und über die Flächen derselben emporragende **Fortsätze und Anhängsel**; sie bilden die **Bekleidung** oder den **Ueberzug** der verschiedenen Organe, und bestehen bald aus einzelnen, bald aus mehreren Zellen, bald stellen sie nur eine unmittelbare Verlängerung einzelner Oberhautzellen selbst

dar, bald sind sie den letzteren aufgesetzt. Dahin gehören die Haare, Borsten, Stacheln, Drüsen und Warzen.

1) Die Haare sind fadenförmige, meist röhrige und durchsichtige, aus einer oder mehreren, meist linienförmig aneinander gereihten Zellen bestehende Fortsätze der Oberhaut. Sie scheinen die Bestimmung zu haben, die Oberfläche der Pflanzentheile, auf denen sie sitzen, zu vemehren, zur Einsaugung und Aushauchung zu dienen und wohl auch die jüngsten, zarten Theile zu schützen. Sie finden sich häufiger auf der unteren, als auf der oberen Fläche der Blätter, häufiger auf Pflanzen an trockenen als an feuchten Standorten. Die schwächeren Arten der Behaarung verlieren sich oft mit der Zeit, wodurch Pflanzentheile, die in der Jugend behaart waren, später kahl erscheinen, so z. B. bei den Blättern und Blattstielen der Roßkastanie, die in der Knospe in eine äußerst dichte bräunliche Wolle eingehüllt sind, nach der Entfaltung aber bald ihren Überzug verlieren. — Man unterscheidet Wurzelhaare (auf jungen Wurzeln), Wimperhaare (am Rande der Blattflächen), einfache Haare, wenn sie nur aus einer einzigen Zelle bestehen, ästige, gabel- und sternförmige Haare, wenn sie aus mehreren auf einanderstehenden oder aus mehreren in verschiedener Richtung von einander abstehenden Zellen bestehen; harte, trockene und besonders am Grunde zu einer Schuppe erweiterte Haare nennt man Spreuhaare.

2) Borsten sind dicke, steife und stechende, aber eigentlich noch nicht erhärtete Haare. Brennborsten oder Brennhaare sind steife, aus einer einzigen Zelle bestehende, am Grunde von einer Anzahl warzenförmig über die Oberhaut sich erhebender Zellen umschlossene Haare, die am Ende gerade oder mit einem gebogenen Knöpfchen versehen sind und meistens einen ätzenden Saft enthalten. Besonders an der Spitze sind die Brennhaare äußerst spröde, so daß bei der Berührung leicht das Knöpfchen abbricht, die nun offene Spitze in den berührenden Körper eindringt und der durch den Widerstand auf die warzenförmig sich erhebenden Zellen am Grunde ausgeübte Druck einen Theil des ätzenden Saftes durch das hohle, oben offene Haar in die Wunde hervortreibt. Unsere einheimischen Nesseln sind noch die wenigst bösartigen, am schärfsten ist der giftige Saft in den ostindischen Nesseln entwickelt, der Wochen, ja Monate lang Schmerzen verursacht. Die gefährlichste von allen wächst auf Timor und heißt dort Teufelsblatt (Urtica urentissiora); ihre Wirkungen dauern Jahre lang und haben nicht selten den Tod zur Folge.

3) Stacheln sind harte, stechende, aus mehreren steifen, fest verbundenen Zellen bestehende Fortsätze, die nur mit der äußeren Rindenschicht in Verbindung stehen und daher leicht von der Haut ablösbar sind (bei Rosen, Brombeeren).

4) Drüsen sind kugelige oder knopfförmige Erhabenheiten der Oberhaut, welche eine eigenthümliche Flüssigkeit einschließen und je nach der Beschaffenheit derselben sich als helle oder dunkle Punkte darstellen. Die Drüsen sind bald auf der Oberfläche zerstreut (z. B. bei den aromatisch lippenblüthigen Pflanzen, bei denen sie das riechende ätherische Öl einschließen), bald von einem Haare (Drüsenhaare) oder einer Borste getragen (Bilsenkraut, Rosen), bald in der Blattfläche eingesenkt, wodurch das ölhaltige Blatt bei durchfallendem Licht durchsichtig punktirt erscheint (gemeines Johanniskraut); schwitzt die Flüssigkeit aus, so wird

die Oberfläche der Theile klebrig. — Auch die Blattern, welche wie kleine Eistropfen am Eiskraute sitzen und eine wasserhelle Flüssigkeit enthalten, gehören hierher.

5) Warzen unterscheiden sich von den Drüsen dadurch, daß sie keine eigenthümliche Flüssigkeit enthalten und fester und härter sind (Blüthenhüllblätter der Feuerlilie).

§. 20. In Hinsicht des Überzugs, welcher von genannten Organen gebildet wird, sind verschiedene Kunstausdrücke gebräuchlich: 1) behaart, mit langen, weichen, meist etwas entfernt stehenden Haaren besetzt (gemeines Habichtskraut); 2) weich- oder flaumhaarig, mit kurzen angedrückten oder wenig abstehenden, freien, etwas krausen Haaren (scharfer Hahnenfuß); 3) wollig, mit langen, weichen, dichter stehenden Haaren (deutscher Ziest); 4) filzig, mit weichen dichtstehenden, durcheinander gewirrten Haaren (Königskerze); 5) zottig, mit langen und dichtstehenden weichen Haaren, welche bald anliegen, bald abstehen (Walderdbeere); 6) steifhaarig, mit kurzen oder langen steifen Haaren, welche bald mehr, bald weniger gedrängt stehen (steifes Mauseohr, Acker-Skabiose); 7) borstenhaarig, mit steifen langen, dicken, fast borstenähnlichen Haaren, welche gewöhnlich nicht sehr gedrängt stehen (Boretsch); 8) seidenhaarig, mit feinen, dichtanliegenden, glänzenden Haaren (Gänsefingerkraut); 9) hakig, mit steifen, an der Spitze zurückgekrümmten Haaren, Borsten oder Stacheln (kletterndes Labkraut); 10) widerhakig, mit sehr steifen, an der Spitze in 2 oder mehrere rückwärts stehende Spitzchen gespaltenen Borsten (Frucht beim Hexenkraut); 11) scharf, mit kleinen, nicht durch die bloßen Augen, aber durch's Gefühl erkennbaren Unebenheiten oder kurzen Haaren besetzt; 12) glatt, ohne Erhabenheiten und Vertiefungen auf der Oberfläche; 13) kahl, unbehaart; 14) borstig; 15) stachelig; 16) warzig; 17) drüsig. Die letzteren Ausdrücke erläutern sich nach dem Obigen von selbst.

§. 21. 2) Das Fortbildungsgewebe ist eigentlich nur Parenchym (s. §. 23), in welchem vorzugsweise die Bildung neuer Zellen vor sich geht; es dient daher, wie schon sein Name sagt, zunächst zur Zellenvermehrung. Der Eichbaum enthält eine größere Anzahl von Zellen, als der Keim in der Eichel; beim fortschreitenden Wachsthume der Pflanzen müssen sich also fortwährend neue Zellen gebildet haben. Indessen erfolgt diese Neubildung von Zellen nicht gleichmäßig in allen Theilen der Pflanze, sondern nur in bestimmten Partieen des Zellgewebes, und man nennt eben das Zellgewebe, in welchem neue Zellen entstehen, das Fortbildungsgewebe oder Cambaum. Seine Zellen sind klein, zartwandig und von einer trüben, an stickstoffhaltiger Substanz reichen Flüssigkeit erfüllt. Es findet sich besonders an den beiden Endpunkten des Keimlings und verbindet dieselben als cylinderförmiger Ring, Verdickungsring genannt, welcher das Innere der Achse von der Rinde scheidet. Durch das Fortbildungsgewebe der Endpunkte des Keimlings wachsen Stamm- und Wurzelknospe (§. 25). Ja im ersten Beginne der Entwicklung ist die ganze Pflanze nur Fortbildungsgewebe. Erst allmählich scheiden sich ganze Gruppen von Zellen aus, die aufhören bei der Fortbildung thätig zu sein, zuerst die Oberhaut (mit der oben erwähnten Ausnahme), dann das Füllgewebe (§. 23) sowohl in der Mitte des

Pflanzentheils, als auch unmittelbar unter der Oberhaut, also in den Pflanzentheilen, welche man gewöhnlich Mark und Rinde zu nennen pflegt. Dazwischen bleibt nun für eine gewisse Zeit bei allen ein Fortbildungsgewebe zurück, aus welchem sich allmählich die Gefäßbündel (§. 22) mit ihren Gefäß-, Holz- und Bastzellen entwickeln. Von dem Bildungsgewebe aus geht alles Wachsthum der Pflanzen vor sich. Leicht kann man das Fortbildungsgewebe beim Stamme unserer Bäume im Frühjahr wahrnehmen, wenn die Knospen ausschlagen und sich entwickeln. Man darf zu dieser Zeit nur die Rinde vom Holze abstreifen, was besonders bei einem astlosen Weidenzweige durch schwaches Klopfen und Drehen leicht erreicht wird. Das Fortbildungsgewebe erscheint da als eine eigenthümlich schleimige, ganz zarte und safterfüllte Substanz, die Rinde und Holz verbindet. Auf dieses Fortbildungsgewebe beschränkt sich eigentlich das Leben des Stammes; denn Rinde und Holz fangen bald an, jene von Außen her, dieses von Innen heraus abzusterben. Daher kommt es auch, daß ein alter Weidenstamm, dessen Inneres ausgehöhlt und dessen Rinde großentheils abgeschält ist, dennoch grünen, Blätter und Blüthen entwickeln kann.

§. 22. 3) Die Gefäßbündel. Jede Pflanze und jeder Pflanzentheil ist, wie bemerkt, gleich nach seinem Entstehen aus ziemlich gleichartigen Zellen gebildet. In jedem lebendigen Pflanzentheile findet aber ein beständiges Zuströmen von neuem Nahrungssafte statt; der Theil der Zellen, durch welchen diese Bewegung der Säfte insbesondere lebhaft hindurchgeht, wird zu langgestreckten Zellen umgewandelt (§. 10); die meisten derselben werden stark verdickt, einige verlieren ihre Querwände und bilden somit eine aus vielen mit einander verbundenen Zellen bestehende Röhre, die ihren flüssigen Inhalt verloren und statt dessen Luft aufgenommen hat. Diese Art von Zellen heißen Gefäße (§. 12). Man findet daher in der Masse des Zellgewebes Bündel langgestreckter Zellen und Gefäße. Dieses Gewebe nennt man Gefäßbündel. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Gefäßbündel als derbe Fasern, die sich mehr oder weniger deutlich von dem umgebenden Füllgewebe unterscheiden und den Pflanzentheil der Länge nach durchziehen. Auf dem Querschnitte erscheinen die Gefäßbündel daher als rundliche Punkte von dichterem Gefüge, deren Stellung auf den Durchschnittsflächen die Anordung und den Verlauf der Gefäßbündel des Stengels leicht erkennen läßt (s. unten). Jedes einzelne Gefäßbündel verläuft ununterbrochen und in vielen Fällen auch unzertheilt im Oberstocke der Pflanzen bis zu den Stellen, wo sich seitliche Theile, Blätter, Knospen, Äste entwickeln sollen. Vorzüglich in den Achsenorganen der Pflanzen, also in der Wurzel und dem Stengel, sind die Gefäßbündel vorwiegend. Jeder Holzstamm besteht aus der Vereinigung einer unendlich großen Anzahl Gefäßbündel; sie bilden im Stengel die Längsfasern, denen er seinen Halt und seine größere oder geringere Festigkeit verdankt. Der Blattstiel besteht stets aus einer Anzahl vereinigter Gefäßbündel, die zum Theil als Mittelrippe verbunden bleiben, zum Theil in der Blattfläche nach beiden Seiten hin sich mehrfach ablösen und das oft so zierliche Adernetz der Blätter bilden. „Diese Zertheilung eines Gefäßbündels in kleinere hat zwar das Ansehen einer Verästelung, ist es aber in der That nicht, da in der Regel ein solcher scheinbarer Ast eines Gefäßbündels nur dadurch entsteht, daß sich jüngere

Gefäße mit ihren unteren Enden an die Gefäße des Hauptbündels fest anlegen."

Den untersten Stufen des Pflanzenreichs (den Pilzen, Algen, Flechten und Moosen) fehlen die Gefäße ganz und gar; sie bestehen nur aus Zellgewebe und heißen daher Zellenpflanzen (§. 4). Alle übrigen, höher organisirten Pflanzen, von den Schachtelhalmen und Farnkräuter an aufwärts, besitzen außer dem Zellgewebe auch Gefäßbündel und heißen im Gegensatze zu jenen: Gefäßpflanzen.

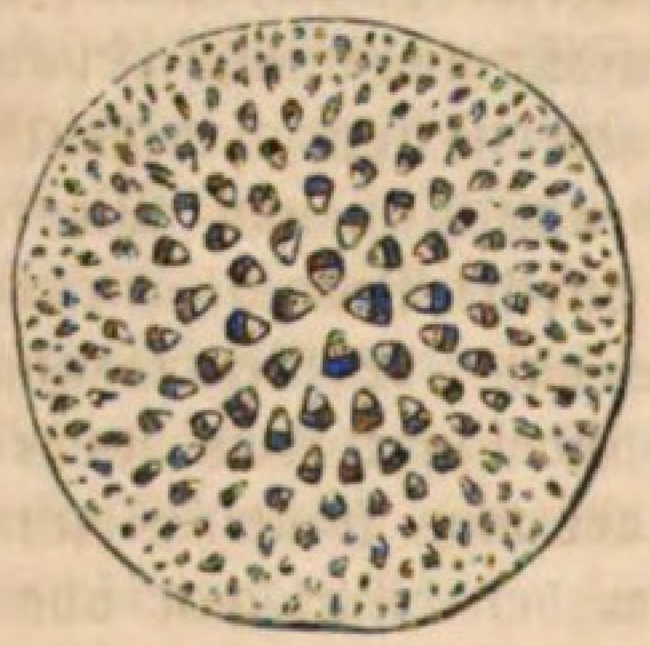
Nach ihrer Entstehung und Entwicklung, nach ihrer Stellung und Anordnung zerfallen die Gefäßbündel in 3 wesentlich verschiedene Klassen, deren jede einer bestimmten Abtheilung der Gefäßpflanzen eigenthümlich ist. Die Gefäßbündel sind nämlich nach Schleiden entweder:

A. Simultane Gefäßbündel, wenn alle ihre Elementar-Organe ziemlich gleichzeitig entstehen und ausgebildet werden. So bei den Farnkräuter, Bärlappen und Schachtelhalmen od. den kryptogamischen Gefäßpflanzen. Die Gefäßbündel dieser Pflanzen bilden im Stengel einen mehr oder weniger geschlossenen Kreis und scheiden Mark und Rinde. In den baumartigen Formen stehen noch zahlreiche kleinere Gefäßbündel in dem von dem Gefäßringe umschlossenen Marke zerstreut. Die Gefäßbündel vergrößern sich nur durch Bildung neuer Elementarorgane derselben Art über den älteren, so daß jede Neubildung nur eine unmittelbare Verlängerung der älteren Bündel mit dem umgebenden Füllgewebe ist. Im Umkreise der älteren findet aber keine Bildung neuer Gefäße oder Gefäßbündel statt. Der Stamm der kryptogamischen Gefäßpflanzen zeigt daher auch kein Wachsthum in die Dicke, er wächst lediglich durch Weitersprossen an seinem Gipfel. Das Wachsthum der hierher gehörigen Pflanzen ist also nur ein einfaches Gipfelwachsthum.

B. Succedane Gefäßbündel, wenn die einzelnen Elementar-Organe der Gefäßbündel nach einander (successive) entstehen und ausgebildet werden und zwar so, daß die Entwicklung im Stamme in der Richtung von innen nach außen, in den Blättern in der Richtung von oben nach unten fortschreitet. Sie enthalten daher zu einer gewissen Zeit immer Bildungsgewebe. Diese Klasse von Gefäßbündeln ist den phanerogamischen Gefäßpflanzen eigenthümlich, zeigt aber nach der Zeit, in welcher das Bildungsgewebe als solches verharrt, zwei Hauptmodificationen, worauf der wesentliche Unterschied zwischen den Monokotyledonen und Dicotyledonen beruht.

a) Geschlossene Gefäßbündel, für die Monokotyledonen charakteristisch. Bei diesen dauert die Bildung der Elementar-Organe in den Gefäßbündeln nur eine gewisse kurze Zeit, so daß sie sehr schnell ihre vollständige Ausbildung erreichen und nicht mehr in die Dicke wachsen. Das Bildungsgewebe wird nämlich hier schon innerhalb des ersten Jahres in wenig Wochen umgewandelt, gleichsam erschöpft und erscheint dann als ein klares, farbloses, langgestrecktes, für fernere Zellenbildung unfähiges Zellgewebe in dem Gefäßbündel eingeschlossen. Die Gefäßbündel erscheinen für immer von dem umgebenden Füllgewebe mehr oder minder scharf abgeschlossen. Ihr äußerer Umfang besteht aus langgestreckten Zellen (Bastzellen), in der Mitte liegen hinter dem veränderten Bildungsgewebe die Gefäße, die fast immer verschiedener Art (§. 12) sind. Die meisten Monokotyledonen sind deßhalb auch keiner weiteren Verdickung

ihres Stengels fähig, selbst wenn derselbe noch so lange ausdauert (wie z. B. bei den meisten Palmen), eben weil das einzige Bildungsgewebe, welches sie besitzen, in den Gefäßbündeln eingeschlossen, bald aufhört sich weiter zu entwickeln. Doch kommt bei einigen Palmen und Aloenarten noch außerdem am Umfange des Stengels eine Schicht von Bildungsgewebe vor, die aber ebenfalls sehr bald zur weiteren Fortbildung unfähig wird; deßhalb bildet sich bei ihnen, und wenn der Stamm auch noch so alt und noch so dick wird, niemals eigentliches Holz, sondern nur am Umfange des Stammes ein sehr dichtes Gewebe von Gefäßbündeln. Bei den geschlossenen Gefäßbündeln stellen sich nie mehrere Bündel so nahe an einander, daß sie einen geschlossenen Kreis bilden, und da auch die neuen Gefäßbündel gegen die Peripherie des Stammes, von den älteren und von einander selbst mehr oder minder entfernt entstehen, so erscheinen alle Bündel im Füllgewebe des Stammes zerstreut, nach innen locker, nach außen dicht gedrängt (Fig. 1 zeigt uns die zerstreuten Gefäßbündel im Querdurchschnitte eines Palmstammes), weßhalb auch die härtesten Theile des Stammes nach außen liegen. Sehr deutlich kann man die Gefäßbündel bei dem spanischen Rohr erkennen. Der Querschnitt zeigt hier zahlreiche, in der Zellenmasse zerstreut stehende Gefäßbündel, die nach der Mitte zu größer werden und weniger dicht stehen als am Rande, aber sämmtlich hohl sind, so daß man ein Pferdehaar weit hinein stecken kann. Jedes Gefäßbündel steigt ununterbrochen von seinem Ursprunge in schiefer Richtung gegen die Achse des Stammes auf, biegt dann um, um in einen Blatt- oder Blüthenstiel auszutreten; damit ist sein Wachsthum völlig abgeschlossen; es setzt sich nie im Innern des Stammes gegen den Gipfel hin weiter fort; immer sind es wieder jüngere Bündel, welche von der Basis gegen den jeweiligen Gipfel des Stammes bis zu den oberen Blattstellen verlaufen, wo sie sich nach außen umbiegen. Auf diese Weise entsteht eine Durchkreuzung der jüngeren äußeren Gefäßbündel durch die älteren inneren Gefäßbündel, welche um so deutlicher wird, je verkürzter die Stengelglieder und je näher folglich auch die Blätter stehen, zu welchen die Gefäßbündel sich begeben. Bei den langgestreckten Stengelgliedern dagegen, wie bei denen des spanischen Rohres, laufen die Gefäßbündel auf weite Strecken parallel.



Durch die fortwährende Erzeugung neuer Gefäßbündel außerhalb der alten und deren Verlängerung über diese hinaus, wächst der Stamm der Monokotyledonen zugleich in die Dicke und in die Länge; da aber die Hauptwurzel dieser Gewächse meist nach der Keimung verschwindet, so zeigen sie dann, neben dem meist nur unbedeutenden peripherischen, nur noch ein Längenwachsthum nach dem Gipfel.

b) Ungeschlossene Gefäßbündel, für die Dicotyledonen charakteristisch. Im frühesten Zustande sind die ungeschlossenen Gefäßbündel von den vorigen auf keine Weise zu unterscheiden. Erst am Ende der ersten Vegetationsperiode wird die Verschiedenheit sichtbar. Da ihr Bildungsgewebe keine Umänderung erfährt, sondern ununterbrochen thätig bleibt, so lange der Pflanzentheil, dem sie angehören, lebendig ist, so währt in dem Stamme die Bildung neuer Elementar-Organe an der

äußeren (dem Umfange des Stammes zugekehrten) Seite der Gefäßbündel so lange fort, als eben der Stamm lebt. Wegen dieser Eigenthümlichkeit nennt man die Gefäßbündel „ungeschlossen.“ Indem sie von Jahr zu Jahr sich verdicken, nehmen auch die Stämme der länger dauernden Pflanzen, also unserer Bäume und Sträucher, und jeder Ast und Zweig jedes Jahr an Dicke zu. Man muß an dem ungeschlossenen Gefäßbündel also dreierlei unterscheiden: 1) das ursprüngliche Gefäßbündel, wozu alles zu rechnen ist, was in der ersten Vegetationsperiode entsteht. Es besteht in der inneren Hälfte aus denselben Theilen, wie das geschlossene Gefäßbündel; die äußere Hälfte ist nur das Bildungsgewebe; 2) den zwischen ihm und dem Bildungsgewebe neu entstandenen und sich fortwährend vergrößernden Theil, das Holz genannt. Dieses besteht entweder nur aus langgestreckten, an beiden Enden zugespitzten, ziemlich dickwandigen, starren, mit mehr oder weniger deutlichen Poren bezeichneten Zellen, den Holzzellen, wie bei den Nadelhölzern, oder aus Holzzellen und Gefäßen, und oft auch noch aus Füllgewebe, wie bei den meisten übrigen Bäumen. Die ungeschlossenen Gefäßbündel sind schon von Anfang an in einen deutlich geschlossenen Kreis gestellt, weßhalb das Füllgewebe bei den Dikotyledonen nicht die Grundlage und Hauptmasse des Pflanzenkörpers bildet, sondern mehr zurücktritt und selbstständig nur in dem Mark und den Markstrahlen auftritt. Selbst in den krautartigen 1 jährigen Stengeln sind diese Kreise, in einfacher oder geringer Zahl, vorhanden, und auch dieser 1 jährige Gefäßbündelkreis verdickt sich durch fortwährende Neubildung nach außen. Bei dem ausdauernden Holzstamme verholzt die größte Masse der Elementar-Organe d. h. das Gehäge wird dichter und fester, die Gefäßbündel stehen näher beisammen und stellen daher mehrere deutliche Ringe dar. Hier wiederholen sich nämlich die Neubildungen mit jeder neuen Vegetationsperiode nach dem alljährlich (bei uns im Winter, zwischen den Wendekreisen in der heißen oder regenlosen Jahreszeit) eintretenden Stillstand des Wachsthums. Von der in jedem Jahre gebildeten Holzportion ist gewöhnlich der im Frühling entstandene Theil aus größeren, weiteren, dünnwandigen Zellen zusammengesetzt und enthält mehr Gefäße; der nach dem Ende der Vegetationsperiode entstandene Theil dagegen besteht aus engeren, kleineren, stärker in ihren Wänden verdickten Holzzellen und nur wenigen Gefäßen. Daher läßt sich der Anfang einer neuen jährlichen Holzportion schon für das bloße Auge mehr oder weniger scharf von dem Ende der vorjährigen unterscheiden. Durch diese Eigenthümlichkeit, die in dem periodisch beschleunigten und wieder allmählich nachlassenden Wachsthum der Holzmasse ihren Grund hat, erscheint die Holzmasse im Querschnitt in Gestalt concentrischer Ringe, deren der Stamm so viele zählt als er Jahre alt ist; man nennt diese Ringe Holz- oder Jahresringe. Sie setzen uns in den Stand das Alter eines Baumes oder Astes bestimmt zu erkennen. Zur Versinnlichung dient der Querdurchschnitt von einem 1-, 3-, und 5 jährigen Stamme (Fig. 2—4 S. 64). Nach der verschiedenen Vegetation in den verschiedenen Jahren sind die Jahresringe verschieden dick und selbst ein und derselbe Jahresring ist in den verschiedenen Theilen seines Umfanges verschieden dick, je nachdem er von der grade unter dem einen oder andern Theile abgehenden Wurzel besser oder schlechter ernährt worden ist. Durch andere, gerade von innen nach außen verlaufende



Fig. 2.

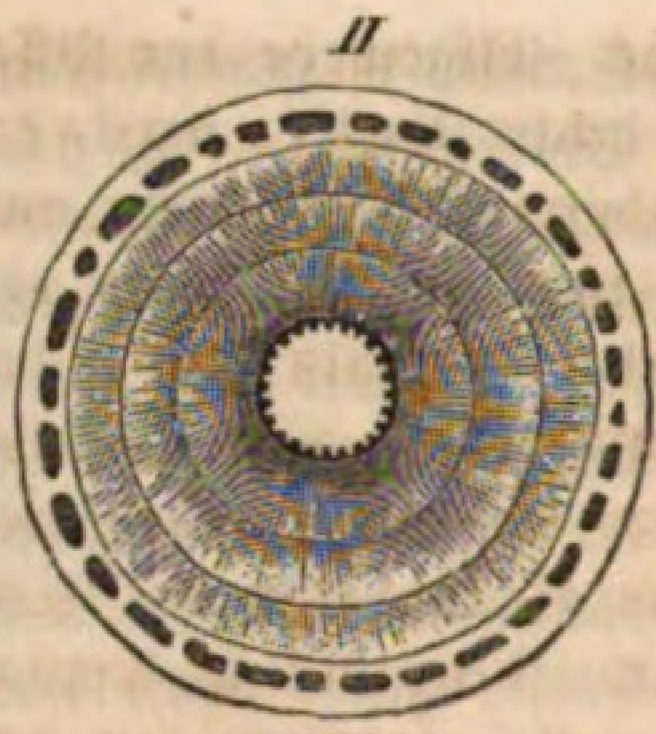


Fig. 3.

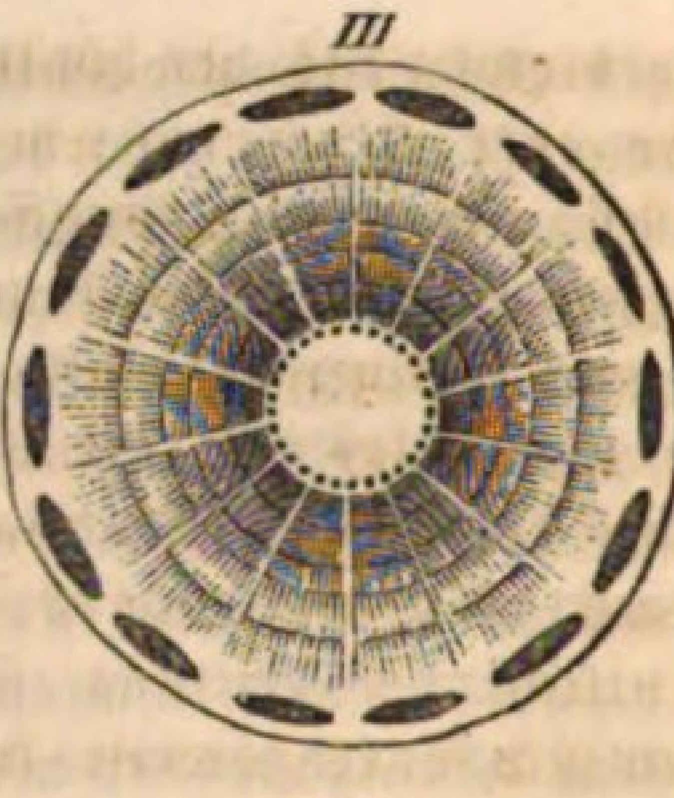


Fig. 4.

Streifen werden die Gefäßbündel getrennt und das Holz in keilförmige Portionen abgetheilt. Diese Streifen, welche aus Parenchymzellen bestehen, die horizontal und strahlenförmig von innen nach außen gestreckt sind, nennt man Markstrahlen oder mit dem Ausdruck der Tischler Spiegelfasern, weil sie häufig auf dem Durchschnitt sich durch Glanz und hellere Farbe auszeichnen. Einige reichen ganz vom Mark bis zur Rinde, andere beginnen mitten im Holze und hören auch oft mitten im Holze wieder auf. Das Voreinanderstehen der Gefäßbündel, verbunden mit dem dadurch bedingten geradlinigen Verlauf der Markstrahlen unterscheidet den Stamm der Dicotyledonen augenblicklich von dem der Monokotyledonen. 3) der außerhalb des Bildungsgewebes liegende Theil des Gefäßbündels, also die äußerste Schicht derselben, die aus stark verdickten, sehr langgestreckten, biegsamen Zellen, den Bastzellen, besteht, trennt sich von der inneren, aus Gefäßen und mehr starren Zellen (Holzzellen) bestehenden Lage (dem eigentlichen Holze); man rechnet diese Schicht nicht mehr zum Holze, sondern zur Rinde, indem man das Bildungsgewebe als Grenze ansieht. So entsteht im Umfange des ganzen Holzkreises ein Bastkreis, welcher den Holzkreis von der Rinde trennt. Auch dieser Theil wird fortwährend vom Bildungsgewebe aus vergrößert. Der Bast hat deßhalb ebenfalls eine entsprechende Anzahl von, freilich sehr dünnen, Schichten aufzuweisen. Aus dem Vorausgehenden folgt, daß alle Neubildungen gleichzeitig zwischen Bast und Holz und zwischen Bast und Rinde vor sich gehen, so daß die jüngeren Holzlagen (der Splint) die äußersten des Holzkreises, die jüngeren Rindenschichten aber die innersten des Rindenkörpers bilden und die ältesten Bastschichten an die Rinde, die jüngsten aber an den Splint grenzen. „Jeder neue Gefäßbündelkreis (Jahrring) setzt sich aber auch unmittelbar über den vorhergehenden hinaus gegen den Gipfel des Stammes (in den neuen Trieb) fort und bedingt so zugleich eine Verdickung und eine Verlängerung der Achse, welche demnach wie bei den Monokotyledonen, auch ein peripherisches und ein Längenwachsthum besitzt, nur mit dem Unterschiede, daß die Gefäßbündel der älteren Zwischenstücke sich ununterbrochen in die jüngeren fortsetzen.“ Bei den Dikotyledonen, die eine eigentliche Hauptwurzel haben, zeigt diese ein gleiches Wachsthum nur in entgegengesetzter Richtung, und dadurch entsteht ein Längenwachsthum der ganzen Hauptachse nach zwei entgegengesetzten Richtungen.

§. 23. 4) Das Füllgewebe (Parenchym). Alles, was nach Abzug der Oberhaut (oder später der Korkschicht), der Gefäßbündel (oder später des Holzes), endlich des Bildungsgewebes noch von der Pflanze

übrig bleibt, das gewöhnliche Zellgewebe der Pflanzen, ist das Füllgewebe oder Parenchym, auch Nahrungsgewebe genannt, weil es der Pflanze Nahrungsstoffe bereitet. Es dient nur in beschränktem Maaße der Zellenbildung und kann zunächst nur seine eigne Zellenart fortbilden; aus dem Füllgewebe kann aber niemals eine Oberhautzelle, niemals eine Holz- oder eine Gefäßzelle entstehen. Seine Zellen sind größer und ärmer an stickstoffhaltiger Substanz, enthalten aber die wichtigsten Stoffe, besonders die, welche für die Ernährung der Thiere und Menschen von wesentlicher Bedeutung sind. Nur einige wenige Farbstoffe und Harze finden sich vorzugsweise im Holz, sonst bilden sich alle technisch wichtigen Stoffe, als Gummi, Stärke, fette Öle, Harze, flüchtige Öle u. s. w. in den Zellen dieses Gewebes. Bei vielen Kulturpflanzen, z. B. den Rüben ist es deßhalb eine Hauptaufgabe der Kultur zunächst eine Vermehrung des Parenchyms hervorzurufen. Im Stengel unterscheidet man das Parenchym innerhalb der Gefäßbündel oder das Mark, das Parenchym zwischen den Gefäßbündeln od. die Markstrahlen, von denen wir schon gesprochen haben und endlich das Parenchym außerhalb der Gefäßbündel, der größte Theil der Rinde. In den Blattorganen bildet das Parenchym den wesentlichsten Theil des Blattgewebes; am verbreitetsten ist es bei den Monokotyledonen, wo es die Hauptmasse der Pflanzen ausmacht.

II. Von den zusammengesetzten oder äußeren Organen der Pflanze.

§. 24. Die einzelnen, aus der Verbindung der Elementar-Organe — der Zellen allein, oder der Zellen und Gefäße — entstandenen Pflanzentheile, wie sie uns z. B. in der Wurzel, dem Stengel, den Blättern u. s. w. entgegentreten, bilden nun im Gegensatze zu den Elementar-Organen die zusammengesetzten oder äußeren Organe der Pflanze. Diejenigen Pflanzen, welche den niederen Stufen des Gewächsreiches angehören, haben, wie sie nur aus Zellen bestehen, auch nur wenig unterschiedene äußere Organe; oft sind diese nur angedeutet und mangelhaft, oft sind sie noch gar nicht scharf gesondert. Wir werden daher hier vorzugsweise die Organe betrachten, wie sie sich an den höher entwickelten Pflanzen finden, und dabei sowohl auf ihre äußere Gestalt als auf ihren inneren Bau (Structur) Rücksicht nehmen.

§. 25. In dem Keime der Pflanze liegt die Anlage zu allem, was sich später entwickelt. Alle verschiedene Formen und Gestalten der Organe lassen sich aber auf 2 Grundgestalten oder Grundorgane zurückführen, die man schon im ersten Entwickelungszustande der höher entwickelten Pflanzen, d. h. in dem noch im Samen verschlossenen Keime oder deutlicher gleich nach begonnener Keimung erkennen kann. Diese beiden Grundorgane sind ein Achsen-Organ (d. h. die Anlage zum künftigen Stengel oder Stamme, mit ihrem Wurzelende oder s. g. Würzelchen) und die von ihm getragenen Seiten-Organe (die Blätter im weiteren Sinne, d. h. die Keimblätter und Laubblätter des Knöspchens.

In ihrer Entwickelung zeigen die beiden Grundorgane der Pflanzen sofort eine wesentliche Verschiedenheit, indem an dem Achsen-Organe,

dem ersten und ursprünglichen Organe der Pflanze, die Spitze immer der jüngste, zuletzt entstandene Theil ist und von diesem aus durch Anlagerung neuer Zellen das Wachsthum fortschreitet, während umgekehrt bei den *Blattgebilden* die Zellen der Spitze zuerst entstehen, die Spitze also den ältesten Theil bildet, von welchem aus kein weiteres Wachsthum stattfindet. Der Anwuchs der neu entstandenen Elementar-Organe kann daher bei den Blattgebilden nur am Grunde vor sich gehen, wo sie mit dem Stengel zusammenhängen, so daß dieselben sich gewissermaßen allmählich aus dem Achsen-Organe hervorschieben. —

Das *Achsenorgan* des Keimes bildet sich durch Vergrößerung der bereits vorhandenen Glieder nach oben und unten fort; der untere Theil oder die *Wurzelknospe* (Würzelchen) entwickelt sich zur *Wurzel*, indem er sich senkrecht in die Erde verlängert; der obere Theil oder die *Stammknospe* verlängert sich nach oben gegen das Licht und wird zum eigentlichen *Stamme* oder *Stengel*, der den Hauptkörper der Pflanze darstellt, an welchem die anderen Theile befestigt sind. Aus der Wurzelknospe kann *unmittelbar* niemals ein Stamm, niemals eine Blüthe hervorgehen; die Wurzelknospe kann aus sich nur eine Wurzel bilden. Umgekehrt kann aber auch aus der Stammknospe niemals eine Wurzel entstehen. Bald treten aus der Hauptachse durch Wiederholung *Nebenachsen* hervor; sie bilden die Verzweigungen der Pflanze. Näher gehören zur Achse: die Wurzel, der Stamm oder Stengel, die Äste und Zweige, die Blüthen- und Fruchtstiele, die Endknospe und die Seitenknospen.

Eine größere Mannigfaltigkeit der Form und einen größern Wechsel der Gestalt als bei dem Achsen-Organe treffen wir bei den *Seiten-Organen*, den Blättern an, wenn wir dieselben von den ersten Blättern des Keimes, den Keimblättern od. Samenlappen, bis zu den Blüthenorganen verfolgen. Zu den Blattorganen gehören: die Keimblätter, die Laub- oder eigentlichen Blätter, die Blumendecken, die Staubfäden, die Fruchtblätter und die Frucht.

Wir werden uns indessen in der folgenden Darstellung der Organe nicht genau an die angegebene Ordnung halten, um Wiederholungen zu vermeiden.

A. Das Achsen-Organ.

1. Die Wurzel.

§. 26. *Wurzel* nennt man den Theil der Achse, der mit seiner Spitze stets in einer von dem Lichte abgewendeten, im Allgemeinen also dem Boden zugewendeten Richtung wächst und meist in denselben eindringt. Die Wurzel dient der Pflanze als Haft- und Ernährungsorgan; bei den meisten Pflanzen versieht sie beide Zwecke; so bei allen, die in der Erde wurzeln; bei den auf dem Wasser schwimmenden Pflanzen ist sie, den Luftwurzeln (s. unten) entsprechend, Ernährungsorgan allein. Blätter oder auch nur deren Andeutungen, z. B. Schuppen, trägt die Wurzel niemals. Wahre Wurzelbildung kommt nur den Phanerogamen und kryptogamischen Gefäßpflanzen zu, den kryptogamischen Zellenpflanzen fehlt entweder ein der Wurzel analoges Organ gänzlich, wie vielen Pilzen, Algen und Flechten, oder es sind bloße Verzweigungen und Fortsätze des

Lagers nach unten, womit sich die Pflanze auf ihrem Boden befestigt, wie bei manchen Tangen und Flechten, oder einige fadenförmige verlängerte Zellen und Zellenreihen, die in Gestalt von Haaren aus dem Laube oder Stamme entspringen, wie bei Lebermoosen und Moosen, wodurch das Ansehen einer Bewurzelung hervorgerufen wird.

§. 27. Was die Entwickelung der Wurzel betrifft, so verlängert sich beim Keimen des Samens, wie wir gesehen haben, das Würzelchen des Embryo zur Wurzel (Hauptwurzel) und verästelt sich. Aus der Achse entwickeln sich häufig aber auch auf eine von der Bildung des Würzelchens und seiner Verästelungen sehr verschiedene Weise Organe, die man wegen vieler wesentlicher Übereinstimmungen mit der ächten Wurzel Nebenwurzeln nennt. Wir werden also zunächst das Würzelchen und seine Entwickelung und dann die Nebenwurzeln betrachten müssen. In ersterer Beziehung tritt uns sofort eine Abweichung von dem oben für das Achsen-Organ angegebenen Entwickelungsgesetze entgegen, indem bei der Entwickelung der Wurzelknospe niemals wie bei der Stammknospe die fortbildungsfähige Zellschicht der äußersten Spitze, sondern die unmittelbar darunter liegende Schicht die jüngste ist, so daß zwar das Wachsthum auch hier von dem Grunde aus stets gegen die Spitze hin fortschreitet, die letztere selbst aber aus einer Hülle von älteren Zellen besteht. Die äußeren Zellschichten dieser Hülle, die man Wurzelhaube nennt, bleiben hinfort unverändert, sterben ab und werden, so lange die Wurzel lebt, von innen her, d. h. von dem unmittelbar unter der Spitze liegenden fortbildungsfähigen Theile der Wurzelspitze durch neue Zellschichten ersetzt und vorgeschoben. So bildet sich das Würzelchen (Wurzelknöspchen) des Keimes zur Wurzel aus. Man nennt diese aus der unmittelbaren Verlängerung des Würzelchens entstandene Wurzel die Hauptwurzel oder Stammwurzel. Die aus dieser entspringenden Aeste werden Wurzeläste (Seiten- oder Zweigwurzeln) genannt; die feinen, fädlichen Zertheilungen derselben sind die Wurzelzasern; die haarförmigen Röhrchen auf den Wurzelzasern der Gefäßpflanzen (und auch die ganzen Wurzeln mancher Zellenpflanzen, der Moose und Lebermoose) heißen Wurzelhaare.

Bei einem großen Theil der Monokotyledonen, namentlich bei den Gräsern, aber auch bei einigen Dikotyledonen (z. B. bei **Nelumbium**) entwickelt sich das Würzelchen beim Keimen entweder gar nicht zu einer Hauptwurzel, oder diese stirbt doch nach der Keimung bald ab; ihnen fehlt also dann die Hauptwurzel ganz; statt derselben bilden sie sogleich Nebenwurzelknospen, die zu Nebenwurzeln werden. Diese bleiben bald unter der Erde, bald auch über derselben; dabei erzeugen sie sich entweder nur an bestimmten Stellen (an Knoten und Gelenken) oder überall aus den Stammgliedern. Solche Wurzelknospen können wahrscheinlich überall entstehen, wo Gefäßbündel in einem fortbildungsfähigen Gewebe liegen. Die Stecklinge gewisser Bäume, der Weiden und Pappeln, sowie vieler Garten- und Zierpflanzen bilden Nebenwurzeln, welche dem Steckling Bodennahrung reichen. Indessen schließt die Gegenwart einer Hauptwurzel keineswegs die Bildung von Nebenwurzeln aus, unter deren Begriff alle nach der Keimung entstandenen Wurzelgebilde, also im weiteren Sinne auch die Wurzeläste gehören. Wenn sich die Nebenwurzeln gesetzmäßig bei einer Pflanzenart an dem der Luft ausgesetzten Stengeltheil

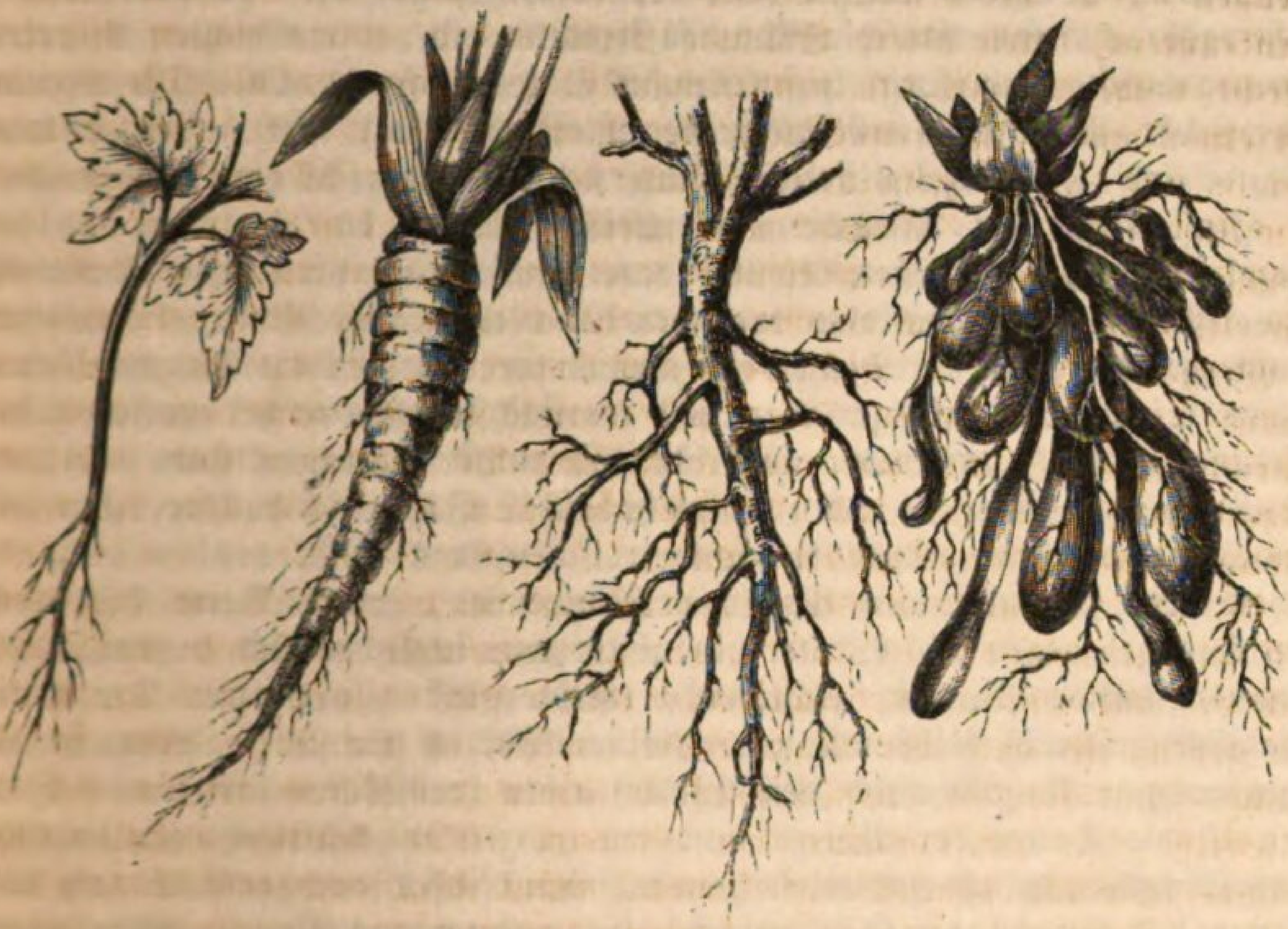
erzeugen (z. B. bei den Orchideen der heißen Zone, bei den baumartigen Farnkräutern, deren ältere Stämme oftmals mit einem dichten Wurzelgeflecht umgeben sind), so nennt man sie Luftwurzeln. Die Nebenwurzeln stimmen in ihren allgemeinen Merkmalen mit der ächten Wurzel überein, in ihrer Entwickelung sind sie aber verschieden. Beobachtet man ihr Erscheinen, so sieht man zuerst äußerlich eine kleine runde Erhöhung und bald darauf ein kleines kegelförmiges Körperchen, eine Nebenwurzelknospe, die Rinde durchbrechen; das Gewebe der Rinde, in welchem die Wurzelknospe liegt, stirbt in seiner Umgebung ab, die junge Wurzelknospe verbraucht dessen Säfte und entwickelt sich nach und nach zur Wurzel. Der Stamm und die Wurzel der Dikotyledonen sind, weil ihr Bildungsgewebe fortdauernd thätig bleibt, auch bis ins höchste Alter zur Bildung neuer Wurzelknospen fähig.

§. 28. Wenn das Leben der Wurzel nach einer Seite hin durch örtliche Hindernisse beschränkt wird, so entwickelt es sich in der Regel nach der anderen, nicht beschränkten Seite um so üppiger. Die Wurzeln gehen, je nach der Pflanzenart, mehr in die Tiefe oder in die Fläche. Die starken, tiefgehenden Wurzeln der Tanne senken sich in Felsenrisse, sie umklammern das Gestein. Der kräftige, säulenartige Stamm schwankt vom Winde bewegt, trotzt aber doch dem Sturm und Wetter. Die Fichte dagegen, mit wagerecht unter dem Boden verlaufenden, kaum 2 Fuß tief in die Erde eindringenden Wurzeln, ist namentlich dem Windbruch ausgesetzt, sie stürzt und nimmt das Erdreich, in welchem ihre Wurzeln haften, im Falle mit empor. Wenn die Wurzeln kein Hinderniß treffen, entwickeln sie sich überall da am üppigsten, wo ihnen der Boden die zuträglichste Nahrung bietet; wo diese mangelt, bleibt ihre Entwickelung mehr zurück.

Obgleich keine Wurzel fähig ist Blätter hervorzubringen, so können die Wurzeln mancher Pflanzen jedoch, besonders wenn sie von der Erde entblößt zu Tage liegen, Knospen entwickeln, die sich zu beblätterten Trieben ausbilden. Der Wurzelausschlag der Waldbäume ist hinreichend bekannt; aber nicht jede Baumart gleicht hierin der andern; die Nadelhölzer machen keinen Wurzelausschlag, die Hainbuche und die Esche, die Pappel und die Weide liefern ihn sehr reichlich.

§. 29. Die meisten Pflanzen treiben ihre Wurzeln in die Erde, einige ins Wasser; wenige nur wurzeln auf anderen Gewächsen, um ganz oder theilweise ihre Nahrung aus denselben zu ziehen. Es sind dies die ächten Schmarotzer oder parasitischen Pflanzen, wie die Mistel, die Flachsseide, die Braunschupper u. a. m. Mit diesen ächten Schmarotzer-Gewächsen haben die unächten Schmarotzer nichts gemein; diese umschlingen die Gewächse oder wurzeln nur auf denselben fest, ohne daß ihre Wurzeln in die lebende Substanz der Pflanzen eindringen und den Saft aussaugen; sie ziehen vielmehr ihre Nahrung aus der Atmosphäre allein oder zugleich aus dem Boden. Hierher gehören der Epheu, mehrere tropische Orchideen und baumartige Farnkräuter, alle Moose, Lebermoose und Flechten. Die Wurzeln der Schmarotzerpflanzen, die nicht in das Gewebe eindringen, und nur als Haftorgane dienen, nennt man Klammer- oder Haftwurzeln. Eine besondere Modification der Haftwurzel ist die Saugwurzel; sie ist warzenförmig und schmarotzt mit der am Ende erweiterten Scheibe auf anderen Pflanzen, wie wir dies bei der

Fig. 5. Fig. 6. Fig 7. Fig. 8.



Flachsseide finden. Die Rinde unter der sich bildenden Nebenwurzel schwillt hier nämlich zu einer Scheibe (Saugwarze) an, welche, anfänglich flach an den fremden Gegenstand sich anlegend, später durch den sich vorzugsweise ausdehnenden Rand flachvertieft wird und (ganz wie bei der Saugscheibe des Blutegels) durch einen luftleeren Raum den Schmarotzer an der Unterlage befestigt. Aus dem Grunde dieser Scheibe tritt dann die Nebenwurzel hervor und dringt, wenn es angeht in die Unterlage ein.

Wo eine Hauptwurzel fehlt, sind die Nebenwurzeln oft an dem unter der Erde befindlichen Grunde des Stengels dicht zusammengedrängt und bilden, die Hauptwurzel ersetzend, die s. g. Zaser- oder Faserwurzel; diese heißt büschelig, wenn die Wurzelzasern dick und fleischig sind, wie beim Scharbock (Fig. 8), rasenartig, wenn die Zasern so nahe zusammenstehen, daß sie wie aus einem Punkt hervorgewachsen scheinen (mehrere Riedgräser).

Nach der Zertheilung erscheint die Hauptwurzel entweder einfach, wie bei der gelben Möhre (Fig. 6), oder ästig, wie bei unsern Waldbäumen (Fig. 7). Läuft bei der ästigen Hauptwurzel der mittlere Stamm in vorwiegender Stärke bis zur Spitze aus und dringt er senkrecht in den Boden, so wird er Pfahlwurzel genannt; ziehen die Äste wagerecht unter der Oberfläche des Bodens hin, so nennt man sie Thauwurzeln.

Nach der Gestalt unterscheidet man: 1) die fadenförmige (Lepidium alpinum Fig. 5); 2) die spindel- oder möhrenförmige, mit kreisförmigem Quer- und lanzettlichem Längsschnitt (gelbe Möhre Fig. 6); 3) die walzenförmige, mit überall gleich großem Querschnitt (Meerrettig); 4) die rübenförmige Wurzel, oben rundlich, bauchig, nach unten plötzlich verdickt (Rettig, Runkelrübe); 5) die kugelrunde, mit ziemlich gleichem Längs- und Querdurchmesser (Radieschen).

Manche Wurzeln besitzen die Eigenschaft, daß sie zu bedeutender Größe gebracht und fleischig und saftreich werden, wenn sie in fetten Boden gebracht und sorgfältig kultivirt werden; so namentlich die gelbe Möhre, der Rettig, die Runkelrübe u. s. w. (s. §. 23). Im wilden Zustande sind die Wurzeln dieser Pflanzen dünn und zähe oder fast holzig.

Hinsichtlich der Dauer unterscheidet man: 1) die einjährige Wurzel, bei allen Pflanzen die im Laufe eines Frühjahres oder Sommers ihr vollständiges Wachsthum erreichen und dann absterben, z. B. unser Sommergetreide; 2) die 2jährige, wenn der Samen im Sommer oder Herbste keimt, die Pflanze aber erst im nächsten Jahre zur vollen Entwickelung gelangt und dann abstirbt, wie unser Wintergetreide; 3) die ausdauenrde Wurzel, wenn sie mehr als 2 Jahre fortdauert, wie bei allen Holzgewächsen. Auch die unterirdischen, den Winter über lebend in der Erde fortdauernden Theile perennirender, krautartiger Pflanzen, deren Stengel gegen den Winter hin absterben, bezeichnet man gewöhnlich als ausdauernde Wurzel; richtiger betrachtet man sie aber als unterirdische Stengel mit Nebenwurzeln. Eine Wurzel für sich, als einzelnes Pflanzenorgan könnte nicht den Winter über im Boden fortleben. Indessen ist die Dauer der Wurzel und der ganzen Pflanze nicht immer beständig, sondern hängt zuweilen von äußeren Einflüssen, dem Klima, der Kultur ab. So ist die Gartenreseda bei uns eine 1jährige Pflanze, in Afrika aber ausdauernd, ebenso der Wunderbaum. Selbst unsere Getreidearten sind zum Theil 1- oder 2jährig, je nachdem sie im Frühlinge oder im Herbste gesäet werden. Durch Abkneipen der Blüthenknospen kann man die Reseda zwingen, ein kleines zierliches ausdauerndes Bäumchen zu werden.

§. 30. Der innere Bau, die Structur der Wurzel stimmt im Wesentlichen mit der des Stammes überein. Die Wurzel besitzt ein deutliches, wenn auch geringes Mark, einen Gefäßbündel- oder Holzring und eine Rinde; die äußeren Partieen der Rinde sterben schon frühzeitig ab. In dem Rinden-Parenchym finden sich fast dieselben Stoffe, welche in den entsprechenden Zellen der Rinde des Stammes vorkommen, nur das Chlorophyll fehlt überall.

Die Wurzel der Dikotyledonen wächst wie der Stamm alljährlich in die Dicke, sie zeigt daher auch so gut ihre Jahresringe wie der Stamm; ihr Holz ist dem Holze des Stammes entsprechend gebaut, nur leichter.

Die Verrichtung der Wurzel werden wir schicklicher an einem anderen Orte besprechen. Andere früher zur Wurzel gezählte Pflanzentheile, wie die Zwiebel, Kartoffel, das Rhizom u. a. sind jetzt richtiger untergebracht und werden an der passenden Stelle erwähnt werden.

2. Die aufsteigende Achse und die Nebenachsen, Stengel (Stamm) und Aeste.

§. 31. Aus dem oberen Theil der Achse des Keimlings oder der Stammknospe (§. 25), die immer zwischen den Samenlappen liegt und in der Regel als eine kegelförmige Erhöhung erscheint, entwickelt sich von der Keimung an allgemach die aufsteigende Achse (der Stengel oder Stamm), indem sich die Stammknospe selbst durch Bildung neuer Zellen und Verlängerung der entstandenen nach oben, dem Lichte zuge-

wendet, erhebt. Gleichzeitig entwickeln sich an der Spitze der Achse fortwährend junge Blätter, die anfangs dicht über einander stehen, aber meist bald durch die Verlängerung der Stammanlage weiter von einander entfernt werden. Bei dieser Verlängerung trägt die aufsteigende Achse, wie schon früher (§. 25) bemerkt, an ihrer äußersten Spitze die jüngste Zellschicht, von der aus das Wachsthum fortschreitet; auch trägt sie bei allen mit Achsen-Organen versehenen Pflanzen, mag sie über oder unter der Erde befindlich sein, allein Blattorgane oder wenigstens Andeutungen derselben. Wo wir daher an einem Pflanzentheile diese beiden Merkmale finden, haben wir ein sicheres Kennzeichen, daß wir einen Stengeltheil vor uns haben und keine Wurzel, mag der Stengeltheil im Übrigen einer Wurzel auch noch so ähnlich sehen. Die s. g. kriechende Wurzel der Gräser, des Maiblümchens u. s. w., mit ihren, wenn auch noch so unentwickelten Blättern, ist folglich nicht als eine Wurzel, sondern als unterirdisches Stengelglied anzusehen.

Eine aufsteigende Achse kann aber auch aus einer Achsel- oder Nebenknospe (s. unten §. 39) entstehen, z. B. beim Stockausschlag der Eiche und anderer Bäume, wenn selbige sich, freiwillig oder gezwungen, als Haupttrieb ausbilden.

Die aufsteigende Achse heißt **Stengel**, wenn sie nur eine Vegetationsperiode (Jahr) dauert und dann abstirbt; **Stamm**, wenn sie mehrere Jahre dauert und in jedem Jahre neue Knospen treibt. Ganz besonders gilt dieser Name von denjenigen Achsen, welche viele Jahre ausdauern (Bäume).

§. 32. Den niedrigst entwickelten Pflanzen, den Pilzen, Flechten und Algen, aus Zellen einer Art gebildet, fehlen, wie die Blätter und Wurzeln, so auch ein eigentlicher Stamm als Achsen-Organ; den Laub- und Lebermoosen fehlt zwar noch eine eigentliche Wurzel, sie sind aber schon mit Stengel und Blättern versehen; von den Farnkräutern aufwärts finden wir überall Stengel, Blätter und Wurzeln und in selbigen ein mehr oder weniger entwickeltes Gefäßbündelsystem (§. 22). Keiner höher entwickelten Pflanze fehlt der Stengel, weßhalb man fälschlich Pflanzen, welche ihren Stamm unter der Erde haben, wie das wohlriechende Veilchen, **stengellos** nennt.

§. 33. Der Stengel oder Stamm bildet überall die **Hauptachse** und meist das Gerüst der Pflanze über der Erde; die Blätter sind in Bezug auf diese Hauptachse nur ihre Neben- oder Seitenorgane (§. 25). Von der Keimung an bilden sich aus der Spitze der Achse fortwährend neue Blätter. Nach dem Stande dieser am Umfange der Achse in regelmäßiger Anordnung befestigten Blätter zerfällt dieselbe in eine gewisse Anzahl mehr oder minder deutlich zu unterscheidender **Stengelglieder** (**Zwischenstücke** oder **Internodien**). So nennt man nämlich den Stengeltheil, welcher 2 Blätter der Höhe nach von einander trennt. Anschwellungen der Achse an den Ansatzstellen der Blätter nennt man **Knoten**, wenn sie die Grenze der Stengelglieder deutlich bezeichnen (wie bei den Gräsern und Nelken). Oft findet an diesen Stellen **Gelenkbildung** statt, so daß die Zwischenstücke, die dann als **Glieder** bezeichnet werden, sich mit glatter Bruchfläche ablösen, wie viele Blüthen- und Fruchtstiele, die sogar zu bestimmter Zeit sich von selbst von der Pflanze trennen.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

Anfangs sind die Blätter immer durch sehr kurze Stengelglieder von einander geschieden. Bei der ferneren Entwickelung bleiben die Achsenstücke zwischen je 2 Blättern entweder in ihrer ersten Größe stehen, strecken sich nicht weiter, so daß die Blätter unmittelbar über einander gestellt bleiben; solche Stengelglieder nennt man verkürzte oder unentwickelte Stengelglieder; oder die Stengelglieder verlängern sich durch längere Zeit fortdauernde Zellenbildung und werden zu deutlich erkennbaren, mehr oder weniger in die Länge gestreckten Stammgliedern, wodurch die Blätter natürlich auch aus einander gerückt werden; solche Stengelglieder heißen verlängerte oder entwickelte Stengelglieder. Hierauf beruht eine große Mannigfaltigkeit der Stengelbildung, indem bei manchen Pflanzen nur lauter unentwickelte (und zwar entweder 1 jährige, wie beim Mäuseschwänzchen, mit Ausnahme des Blüthenstieles, oder ausdauernde, wie beim Melocactus), bei andern nur lauter entwickelte Stengelglieder, bei andern beiderlei Stengelglieder in verschiedener Verbindung gefunden werden, so daß auf verkürzte Zwischenstücke des Stammes (und der Äste) verlängerte, und auf diese wieder, zumal in der Blüthe, verkürzte Zwischenstücke folgen. Für die einzelne Pflanzenart ist diese Zusammensetzung ganz bestimmt und bedingt mit ihre Tracht (s. unten). Ausschließlich aus entwickelten Stengelgliedern bestehende Achsen kommen wohl nur bei den Dikotyledonen vor, z. B. beim Hanf, bei dem sie alle 1 jährig und bei der zahmen Kastanie, bei der sie ausdauernd sind. Wenn der ganze ausdauernde Stamm selbst verkürzt bleibt, so sieht man doch gewöhnlich die Zwischenstücke der vergänglichen blüthentragenden Äste mehr oder weniger stark verlängert. So sind z. B. bei der Schlüsselblume die blatttragenden Stengelglieder sehr verkürzt, die Blätter stehen daher am Grunde des Stengels dicht beisammen; man nennt solche Blätter fälschlich Wurzelblätter und die Pflanze stengellos. Hier trifft aber die Verlängerung nur das blüthentragende Stengelglied, welches dann, weil es ohne Blätter ist, Schaft heißt (Fig. 11). Ähnlich ist es bei den Zwiebelgewächsen (Fig. 9), nur daß hier die verkürzten Stengelglieder unterirdisch sind. Unentwickelte Stengelglieder finden sich

oft am unteren Theile unserer Grasarten (Getreide), an vielen unterirdischen Stengeln (s. g. Wurzelstöcken), aus denen nur die Blüthenstiele sich oberwärts erheben. Der Stamm mit verkürzten Zwischenstücken bleibt zwar oft selbst sehr kurz, wie eben bei den Zwiebelgewächsen, Schlüsselblumen u. a., was zum Theil davon herrührt, daß seine untersten Zwischenstücke bald absterben und verschwinden; oft erhebt er sich aber auch zu einer bedeutenden Höhe, wie bei vielen Palmen und anderen Monokotyledonen der Tropen, deren Stämme ebenfalls nur aus solch verkürzten, scheibenförmigen Zwischenstücken bestehen.

§. 34. Die Formen der Hauptachse sind weit mannigfaltiger als die der Wurzel. Jede Form geht nur aus der Anordnung der neu entstehenden Zellen und deren späterer Ausdehnung hervor. Die häufigste Form ist die walzenförmige oder richtiger die kegelförmige, indem die Achse nach oben zu allmählich sich verdünnt. Es lassen sich aber von der zur Scheibe verkürzten unterirdischen Achse mancher Zwiebelgewächse, durch die der Kugel-, Ei- oder Keulenform sich nähernden Achsen der s. g. Knollengewächse und vieler Cactusarten, alle Uebergänge bis zur langgestreckten Kegel- (Tanne), Säulen- (Dattelpalme), und Fadenform (Flachsseide) verfolgen. Ja die Cactus- und tropischen Euphorbienarten können fast alle Formen der Achse repräsentiren. So erscheint die Achse des Kochenillencactus (Opuntia coccinellifer) blattartig zusammengedrückt, die der s. g. Fackeldistel (Cereus) säulenförmig, die des Melonencactus kugelig.

Macht man einen Querdurchschnitt, so erscheint der Umfang der Achse, stiel- oder walzenrund (Sonnenblume, Storchschnabel, Hollunder u. a. m.), halbstielrund, d. h. auf der einen Seite flach, auf der andern gewölbt (Maiblume), 2schneidig, wenn die zusammengedrückte Achse beiderseits in eine scharfe Kante ausläuft (gemeines Johanniskraut), kantig, wenn die Seiten eben und die Kanten scharf sind (4kantig beim Bienensaug und vielen andern Lippenblüthlern, 5kantig beim Sumpf-Vergißmeinnicht), eckig, wenn die kantige Achse vertiefte Seiten hat, seitig, wenn die kantige Achse ebene Seiten, aber stumpfe Kanten hat (3seitig, z. B. beim Froschlöffel). Oft sind auch die Achsen bei stielrundem Umfang gestreift oder gefurcht, letzteres wenn ihre Oberfläche vertiefte Längsrinnen zeigt.

§. 35. Die Richtung der Achse. Von der Keimung an zeigt die Achse ein der Wurzel entgegengesetztes Längenwachsthum, indem sie sich, wie schon bemerkt, meist über den Boden erhebt und in senkrechter Richtung von demselben aufstrebt und zwar ganz unabhängig von der Steigung des Bodens, wie jeder bewaldete Bergabhang lehrt. Zahlreiche Abweichungen begründen aber unzählige Modificationen in der Richtung der Achse. Wir führen die am häufigsten vorkommenden an. Aufrecht nennen wir die Achse, wenn sie fast senkrecht erscheint (Knoblauchs-Raufe, jähriger Ziest); steif aufrecht, wenn sie vollkommen senkrecht und straff ist (Königskerze); aufsteigend, wenn der untere Theil wagerecht ist und daher meist auf dem Boden liegt, der obere Theil aber sich im Bogen senkrecht aufrichtet (Wald-Ehrenpreis). In vielen Fällen, wo die Achse bei ihrem ersten Emportreten über den Boden eine senkrecht von diesem abgehende Richtung besaß, verändert sie dieselbe früher oder später, theils durch ihre ganze Structur, theils durch die anhaltende Einwirkung

äußerer Einflüsse veranlaßt, zumal wenn sie nicht durch gehörige Entwickelung der Wurzeln eine sichere Befestigung im Boden erhalten hat. Nur die äußerste, sich stets neu entwickelnde Spitze behält immer die ursprüngliche Richtung des Wachsthums bei. Ist die Achse abwechselnd rechts und links gebogen, so sagen wir, sie sei hin- und hergebogen, zickzackig (Bittersüß); überhängend ist sie, wenn die Spitze der aufrechten Achse zur Erde geneigt ist (jährige Sonnenblume); nickend, wenn sie im Bogen herabgekrümmt ist (Maiblume); niedergestreckt, wenn sie mit ihren Ästen horizontal auf dem Boden liegt (rundblättrige Malve); niederliegend, wenn die Achse horizontal liegt, die Äste aber sich erheben (Feld-Thymian); kriechend heißt die Achse, wenn sie horizontal auf dem Boden liegt und ihrer ganzen Ausdehnung nach aus ihrer untern Seite Nebenwurzeln in den Boden treibt (kriechendes Fingerkraut); sind die einzelnen Achsenstücke in einem Winkel knieartig gebogen, so heißt die Achse gekniet (geknieter Fuchsschwanz). „In anderen Fällen erhebt der Stengel, obgleich für sich zu schwach, um sich aufrecht zu erhalten, sich doch an den umgebenden Gegenständen beträchtlich über die Erde. Bei den Schlingpflanzen geschieht dies dadurch, daß derselbe in Spiralwindungen benachbarte Pflanzen, Stäbe u. dgl. umfaßt, und zwar zeigt hierbei dieselbe Pflanzenart stets gleiche Richtung der Drehung; so windet der Hopfen rechts herum, d. h. wenn man die Spirale von unten her verfolgt, so schreitet die Bewegung in der Richtung vorwärts, wie die Zeiger an der Uhr; bei der Bohne aber läuft die Spirale entgegensetzt, oder linksherum. Bei uns gibt es solcher schlingenden Pflanzen in Hecken und Zäunen nur wenige; in den Wäldern der Tropenzone aber kommen deren eine Menge vor, die von den Reisenden unter dem Namen der „Lianen" häufig erwähnt werden, und oft wie Taue von Baum zu Baum als luftige Verbindungswege für die kletternden Thiere gespannt sind. Viele derselben sind sogar von holziger Beschaffenheit und manchmal so stark, daß sie die umschlungenen Baumstämme gleichsam durch Erstickung tödten; sie bleiben dann, wenn jene durch Fäulniß zerstört sind, als sonderbare freigewundene Stammbildungen zurück." Man leitet diese spiralige Drehung von einer Ungleichheit im Wachsthum des Zellgewebes ab, kennt jedoch die Ursache dieser Ungleichheit noch nicht. Kletternd nennt man eine Achse, wenn sie entweder durch Ranken, wie bei der Erbse und Zaunrübe, oder durch hakenförmig gekrümmte Haare, wie beim klebrigen Labkraut, also überhaupt vermittelst Stützen, nicht durch ihre eigenen Windungen, sich an fremden Gegenständen in die Höhe hebt; wurzelnd endlich heißt die Achse, wenn sie mit Luftwurzeln sich festhaltend an fremden Gegenständen aufklettert, wie der Epheu.

Bei den frei auf dem Wasser schwimmenden Pflanzen, wie bei der Wasserlinse, dem Büschelfarn, nimmt dagegen die Achse gleich anfangs eine wagerechte Richtung an. Dasselbe geschieht auch bei einigen kryptogamischen Landpflanzen mit kriechendem Stamme, wie beim Pillenfarn, dem gemeinen Tüpfelfarn u. a., indem die Achse hier durch die sogleich aus ihr sich entwickelnden, abwärts dringenden Nebenwurzeln in ihrer ganzen Länge auf dem Boden befestigt wird.

§. 36. Die Verzweigung der Achse oder die Nebenachsen. An den Knoten, und zwar in den Blattachseln, d. h. unmittel-

bar über dem Befestigungspunkte des Blattes, unter begünstigenden Umständen auch an jeder Stelle eines Holzstammes, besitzt die Achse die Fähigkeit, sich zu verzweigen oder neue Achsen hervorzubringen, die man in Bezug auf die Hauptachse Nebenachsen oder Äste nennt. Die Äste können selbst wieder Nebenäste hervorbringen, die den Namen Zweige führen. Das nämliche kann sich noch öfter wiederholen, wodurch eine immer weitergehende Verzweigung entsteht, die ihren höchsten Grad bei den über der Erde ausdauernden holzigen Stämmen erreicht. Doch gibt es auch 1jährige Achsen, die eine starke Verzweigung bilden. Äste und Zweige unterscheiden sich nur durch ihr Alter und ihre Stärke von einander; der stärkste Ast ist vormals ein schwacher Zweig gewesen. Tragen Äste und Zweige Blüthen, dann heißen sie Blüthenstiele; wir schließen die letztern hier noch von unserer Betrachtung aus.

Ueberall, wo eine Verzweigung sich bildet, da findet man anfänglich eine Knospe, denn eine Knospe oder Auge ist nichts anderes als eine noch unentwickelte Achse, deren Stengelglieder noch ganz verkürzt sind und deren ebenfalls noch ganz kleinen Blätter sehr dicht auf einander schließen.*) Alle Nebenachsen sind aus Achselknospen, d. h., aus Knospen, die in den Blattachseln stehen, seltener aus Nebenknospen, d. h. aus Knospen, die an jeder Stelle der Achse sich bilden können, entstanden. Da nach dem Gesagten die Verzweigungen der Achse meist nur aus den Achselknospen hervorkommen, die Stellung der Achselknospen aber durch die Stellung der Blätter bedingt ist, so sind die Knospen auch wie die Blätter regelmäßig angeordnet. Dieses Vorhandensein regelmäßig gestellter Knospen, welche nur an Stengelorganen sich finden können, ist ein weiteres charakteristisches Merkmal, das die wurzelartigen Stengeltheile von der eigentlichen Wurzel unterscheidet. Daher muß z. B. die Kartoffel, welche Augen, d. h. Knospen in regelmäßiger Anordnung auf ihrer Oberfläche trägt, zu den Stengelorganen gerechnet werden.

Nach ihrer Stellung sind die Äste: entgegengesetzt oder gegenüberstehend, wenn zwei Äste gerade einander gegenüber entspringen (Glaskraut); wechselständig, wenn sie abwechselnd auf entgegengesetzten Seiten, aber nicht einander gegenüber, sondern in verschiedener Höhe entspringen (rundblättrige Glockenblume); ruthenförmig, wenn sie lang, schwach, etwas angedrückt und aufrecht sind (Wau-Reseda, gemeiner Weiderich); quirlförmig oder wirtelig, wenn sie im Kreise in gleicher Höhe um den Stamm stehen (gemeine Kiefer, Rothtanne); gegipfelt oder gleichhoch, wenn sie in verschiedener Höhe entspringen, die Gipfel aber in einer ziemlich ebenen Fläche liegen (doldentraubige Wucherblume). Nach ihrer Richtung sind die Äste: aufrecht, d. h. mehr oder weniger senkrecht (Karthäusernelke); abstehend, d. h. einen halben rechten Winkel vom Anheftungspunkte aus bildend (Gretchen im Busche); wagerecht, wenn sie eine mit dem Horizonte parallele Richtung haben; ausgebreitet, wenn sie unter einem rechten Winkel abstehen (Färberröthe): ausgesperrt oder gespreizt, wenn sie unter einem stumpfen Winkel abstehen (Rothtanne); sparrig, wenn die Äste nach

*) Von den Knospen werden wir weiter unten noch besonders sprechen, hier kommt es nur auf die Achsenbildung und Stellung der Knospen an.

mehreren Seiten hin weit abstehen oder ausgesperrt sind; herabhängend, in einem Bogen gegen die Erde gekehrt (Trauerweide).

Nicht alle Knospen entwickeln sich indessen gleichförmig, indem gesetzmäßig bestimmte Knospen entweder gar nicht zur Entwickelung gelangen oder nur vergängliche Blüthen bilden. So kommen besonders bei den ausdauernden Monokotyledonen außer den zum Blüthenstand auswachsenden regelmäßig gar keine Achselknospen zur Ausbildung, namentlich bei den Palmen, welche daher auch bei einer oft bedeutenden Höhe bis zum Blüthenstande gar keine Äste erzeugen. Nach der Art der Zertheilung ist die Achse ganz einfach, wenn sich gar keine Äste, oder getheilte Blumenstiele vorfinden (breitblättrige Orchis); einfach, im Gegensatz des ästigen, wenn sie nicht in Äste, aber in Blüthenstiele zertheilt ist (Königskerze, Weiderich); ästig, wenn sie nach oben verzweigt ist. Bäume, welche leicht und viele Zweige bilden, lassen sich mit Vortheil zu Hecken benutzen, so der Schwarzdorn, die Hainbuche, Fichte. Gabelig heißt die Achse, wenn sie nur einmal in zwei Theile getheilt ist; wiederholtgabelig, wenn die zweigabelige Theilung sich bis in die kleinsten Zweige wiederholt (ästiges Tausendgüldenkraut).

Das Entstehen der Knospen an bestimmten Stellen des Stammes oder Astes und die Art der fernern Ausbildung der entstandenen Knospen ist nun bei jeder Baumesart verschieden. Auf dem Grade und der verschiedenen Art der Verästelung, sowie auf der Richtung und dem Längenverhältnisse der Äste beruht vornehmlich das allgemeine Aussehen, die eigenthümliche Physiognomie oder Tracht (habitus) der ganzen Pflanze. Die Birke z. B. macht viel Äste und Zweige, die Äste steigen in einem spitzen Winkel aufwärts, die jungen schlanken Zweige hängen bogenförmig herab. Der Hauptstamm der Birke wächst mächtig in die Höhe. Je mehr Zweige sich entwickeln, um so schwächer werden dieselben, um so hängender wird des Baumes Krone. Besonders wichtig für die Charakteristik der Landschaft wird noch das frühe Absterben aller untern Äste bei ausdauernden Pflanzen, wodurch die so charakteristische Trennung des Baumes in Stamm und Krone bedingt wird. Stamm und Krone unterscheiden den Baum vom Strauch, der keinen Hauptstamm und keine Krone besitzt, sich vielmehr schon nahe über seinem Grunde in Äste zertheilt.

In den meisten Fällen haben die Äste eine dem Stamm ähnliche Bildung und setzen, wie dieser, außer den seitlichen Knospen wiederholt auch Gipfelknospen an, durch deren Entfaltung sie sich mit jeder Vegetationsperiode fortwährend verlängern, bis die Blüthen- und Fruchtbildung oder eine Verkümmerung der Endknospe ihrem Längenwachsthum ein Ziel setzt. Zweige, deren Stengelglieder sich nicht verlängern, bleiben kurz und die auf ihnen befindlichen Blätter stehen dann büschelig beisammen, wie beim Sauerdorn, der Lärche u. a.; die Stengelglieder der Knospe bleiben hier unentwickelt, während sich ihre Blätter entfalten. Nicht selten geschieht es aber auch, daß sich auf dem Ende eines Astes oder Gipfeltriebes keine neue Endknospe ausbildet und derselbe dann sehr frühe sein Längenwachsthum beendet; ein solcher Ast oder Endsproß verhärtet dann oft sehr bald, geht in eine stechende Spitze aus und bildet einen Dorn (Weißdorn, Schlehendorn). In andern Fällen bleibt ein solcher an seinem Ende nicht weiter sprossender Ast auch weich und biegsam, dünn und fadenförmig, wobei er sich gewöhnlich in eine Schrauben- oder

Schneckenlinie einrollt und der Pflanze zum Festhalten an andern Körpern dient; er bildet dann die Ranke. Astdornen und Astranken sind von ähnlichen, zu den Blattorganen gehörige Bildungen durch ihren Ursprung über oder neben einer Blattstelle (z. B. bei der Passionsblume) und häufig noch dadurch unterschieden, daß sie selbst Blattorgane, wenn auch meist nur in verkümmerter Form, tragen (wie bei dem Weinstocke und der Zaunrebe).

§. 37. Es gibt viele Pflanzen, sowohl mit verkürzter als auch mit verlängerter Hauptachse, bei welchen die letztere ganz unter der Erde bleibt und mehrjährig ist; eine solche Hauptachse heißt unterirdische Achse. Sie treibt nach oben Nebenachsen als blattlose oder beblätterte Stengel, ist mit Schuppen oder Scheiden besetzt, treibt in die Erde Nebenwurzeln und stirbt von unten nach oben ab. Bei näherer Betrachtung dieser unterirdischen, gewöhnlich für Wurzeln gehaltenen zum Theil auch als Mittelstock bezeichneten Stengelgebilde, lassen sich 3 Hauptformen derselben unterscheiden:

1) der Wurzelstock (Rhizom) ist eine unterirdische Achse, (s. oben Fig. 10.) die meist in ihrer Farbe und zumal wegen der oft zahlreichen Nebenwurzeln, die sie entwickelt, einer Hauptwurzel ähnlich sieht und eben darum auch mit dem Namen Wurzelstock belegt wird. Alle krautartigen Pflanzen, welche den Winter über unterirdisch ausdauern, thun dies eben durch einen solchen Wurzelstock, denn als Wurzelstock ist die Achse stets ausdauernd, ebenso die Äste des Wurzelstockes, so weit sie unter der Erde bleiben. Alljährlich treibt der Wurzelstock Knospen, die im Frühjahre sich zu aufrechten, über die Erde kommenden Stengeln entwickeln. In vielen Fällen sterben dieselben, wie die Gipfelknospen, wenn sie über die Erde hervortreten, jährlich ab, nachdem sie Blüthen und Frucht gebracht haben. Man nennt diese jährigen Triebe, so lange sie sich noch im unentwickelten Zustande befinden, wohl auch Stockknospen, (Schößlinge), wie bei der Päomie, dem Spargel u. s. w. Der Wurzelstock des letztern liegt tief in der Erde; im Frühjahre entwickelt er Stengeltriebe, die als Spargeln gegessen werden. Läßt man aber dem Wachsthum freien Lauf, so „schießen" sie, d. h. sie entwickeln sich zu oberirdischen, verzweigten Stengeln mit Blättern und Blüthen. Der Wurzelstock entbehrt fast durchgängig der Hauptwurzel; er ernährt und befestigt sich durch Nebenwurzeln, welche vorzugsweise unterhalb der Knoten hervorkommen. Seiner ganzen Länge nach oder doch an einzelnen Stellen ist er mit Andeutungen oder Resten von Blattgebilden, als Schuppen, Scheiden, besetzt oder zeigt wenigstens deren Ansatzstellen als ringförmige Narben auf seiner Oberfläche. Der Wurzelstock liegt entweder, jedoch nur selten und meist nur, wenn er sehr verkürzt ist, senkrecht in der Erde, wie beim giftigen Wasserschierling, oder schief, wie beim schuppigen Schildfarn, oder wagerecht, wie beim gemeinen Tüpfelfarn. Seiner Gestalt nach ist der Wurzelstock walzig, wie beim Teufelsabbiß, verkehrt-kegelförmig, wie beim giftigen Wasserschierling, fadenförmig, bei der Quecke, kuchenförmig, d. h. eine flache Scheibe darstellend, bei der europäischen Erdscheibe, wurmförmig, d. h. hin- und hergekrümmt, wie beim Nattern-Knöterig, zwiebelartig, d. h. mit zwiebelähnlicher Verdickung, beim zwiebelwurzeligen Hahnenfuß. Wenn die Basis des Wurzelstockes frühzeitig oder nach und nach abstirbt, so erhält der Wurzelstock oft das Ansehen, als ob er unten abgebissen

wäre, die s. g. abgebissene Wurzel, wie beim Teufelsabbiß und vielen andern Pflanzen. Zuweilen ist der Wurzelstock sehr verkürzt, und sieht dann einem Knollen ähnlich; ein solcher Wurzelstock heißt knollig, wie beim Lerchensporn, Wasserschierling, der Schwertlilie, bei der er dazu noch eingeschnürt-gegliedert erscheint. Von dem eigentlichen Knollen ist der knollige Wurzelstock dadurch unterschieden, daß er mehrere Jahre dauert, immer neue Stengel und meist aus seiner ganzen Oberfläche Wurzelzasern treibt. Nicht selten stehen beim verkürzten Wurzelstocke die daraus entspringenden Blätter in gedrängten Büscheln über der Erde oder bilden Rasen, wie z. B. bei der Pfingstnelke und vielen Gräsern; schuppig heißt der Wurzelstock, wenn er mit verkümmerten Blättern dachziegelartig besetzt ist, wie bei der gemeinen Schuppenwurz; schopfartig, wenn er an seiner Spitze von Blatt- oder Blattstielüberresten wie mit einem Schopfe gekrönt ist, wie bei der haarblättrigen Bärwurzel. Ist der Wurzelstock oben in mehrere Köpfe oder Äste getheilt, deren jeder seinen eigenen Stengel hat, so heißt er vielköpfig, wie beim Frühlings-Fingerkraut. Sind die einzelnen Glieder des Wurzelstocks gestreckt, so verbreitet sich derselbe, und zwar meist in horizontaler Richtung, unter oder auf der Erdoberfläche hin und die Blätter und Stengel erscheinen dann in weiteren Entfernungen von einander. Für diesen horizontal verlängerten, kriechenden Wurzelstock war früher der unrichtige Ausdruck kriechende Wurzel gebräuchlich. Der kriechende Wurzelstock ist entweder einfach, wie bei der Einbeere, dem Calmus, dem Busch-Windröschen, oder mehrfach verzweigt in ebenfalls kriechende Seitenäste, welche man im unentwickelten Zustande Stocksprossen, im entwickelten Wurzelschößlinge, Wurzelläufer nennt; die Stocksprossen laufen vor ihrer Entfaltung zum Stengel erst eine Strecke weit unter der Erde fort; sie sind unterirdische Äste, während die Stockknospe (s. oben) die Anlage zu einem oberirdischen Aste darstellt. Dergleichen Stocksprossen findet man z. B. beim Sand-Riedgras, beim Sandhaargras, die man beide im Flugsande, namentlich auf den Dünen der Meeresküste anpflanzt, um durch die weit umherkriechenden Wurzelläufer den losen Boden zu befestigen und der Kultur dienstbar zu machen. Hierher gehören auch zwei unserer lästigsten Unkräuter, nämlich der Ackerschafthalm und die Acker-Quecke, die besonders auf sandigem Ackerboden gedeihen, wo ihre weit verzweigten, den Boden aussaugenden Wurzelstöcke fast unvertilgbar sind. — Ein aus der Stockknospe sich entwickelnder, langer, gestreckter, fadenförmiger Seitenstengel, welcher aus den Knoten Wurzeln, Blätter und Äste, oder auch neue Pflanzen treibt, heißt ein Ausläufer; so bei der Erdbeere, bei der die treibenden Stellen weit auseinander liegen, beim kriechenden Günsel u. s. w.

Pflanzen, deren Achsenorgane unter der Erde ausdauern, über derselben aber nach einmaligem Blüthen- und Fruchttragen absterben, nennt man Stauden.

2) Der Zwiebelstock (s. oben Fig. 9) ist eine ganz verkürzte kegel- oder scheibenförmige, selten verlängerte unterirdische Achse, welche den festen Körper der Zwiebel bildet, nach unten Wurzelzasern treibt, oben mit einigen oder vielen Blattscheiden, in Gestalt schuppenförmiger oder häutiger Hüllen bedeckt ist, in deren Mitte die in den oberirdischen Stengel (blattlosen Blüthenstiel oder beblätterten Stengel) auswachsende

Stockknospe eingeschlossen ist. Man nennt den Zwiebelstock auch Zwiebelscheibe oder Zwiebelkuchen. Zwischen der Hülle entspringen aus der Achse Knospen, s. g. Brutzwiebeln, deßgleichen auch in den Blattwinkeln am oberirdischen Stengel bei der Feuerlilie, oder aus der Spitze zwischen den Blumen an vielen Laucharten.

Besser vielleicht betrachtet man die Zwiebel als ein Knospenorgan; wir werden bei diesen deßhalb auf die Zwiebel zurückkommen.

3) Knollen sind Anschwellungen der unterirdischen Achse, welche Knospen tragen und von der Mutterpflanze abgelöst neue Individuen erzeugen. Die weitere Betrachtung derselben folgt ebenfalls bei den Knospenorganen.

§. 38. Den innern Bau und das Wachsthum der aufsteigenden Achse haben wir oben (§. 22.) schon besprochen und es bleibt uns nur noch die Betrachtung der einzelnen Theile oder Schichten der Achse übrig, die sich am vollkommensten bei den dikotyledonischen Holzpflanzen zeigen. Am Durchschnitte eines dikotyledonischen Stammes oder Zweiges nehmen wir deutlich drei gesonderte Schichten wahr, die in der Reihenfolge von außen nach innen betrachtet werden sollen: die Rinde, das Holz und das Mark.

An den Stämmen der Monokotyledonen (Palmen, Bambus), deren Gefäßbündel zerstreut stehen (§. 22), zeigt sich noch keine eigentliche Sonderung der Masse in Rinde, Holz und Mark; doch können auch die zerstreuten Gefäßbündel in der Weise ungleich vertheilt sein, daß die Mitte des Stengels, wie sein äußerer Umfang von ihnen frei bleiben, und so eine Art von reinzelligem Mark und Rinde darstellen, welche aber nie, wie bei den Dikotyledonen, durch einen geschlossenen Gefäßbündelkreis scharf und regelmäßig abgegrenzt werden.

1) Die Rinde aller dikotyledonischen Pflanzen besteht aus zweierlei, ihrer Entstehungsweise nach wesentlich verschiedenen Theilen, der ursprünglichen Rinde, welche schon im Keime und in der Anlage des neuen Triebes vorhanden ist, und aus einer nachgebildeten Rinde.

Die ursprüngliche Rinde eines jeden jungen Stammes od. Zweiges ist außen von einer, häufig mit Haaren und Spaltöffnungen versehenen Oberhaut (§. 18.) bekleidet. Nur bei den krautartigen od. fleischigen Achsen z. B. den Cactus- und Wolfsmilcharten wird die Rinde bleibend von der Oberhaut bedeckt; bei den holzigen Stämmen stirbt die Oberhaut dagegen mit mehreren Reihen unter ihr liegenden Zellen in der Regel schon im ersten Jahre ab, indem sich unter den Zellenschichten Kork bildet (§. 18.). Hiermit zusammenhängend bleibt die ursprüngliche Rinde entweder längere Zeit thätig und es findet in ihr eine Zellenvermehrung statt, oder sie stirbt frühe ab und wird abgeworfen. Die Linde, Buche und Tanne behalten ihre ursprüngliche Rinde lange Zeit; die Kiefer dagegen, sowie alle Bäume, deren Rinde abschuppt, verlieren sie früher; mit ihr gehen die Theile verloren, welche ihr eigenthümlich sind. Die ursprüngliche Rinde besteht nur aus Füllgewebe (§. 23.), das in der Regel Blattgrün enthält; in ihr entwickeln sich auch die Harzgänge der meisten Nadelhölzer.

Die nachgebildete Rinde entsteht erst nach der Keimung und ist, gleich dem Holzring, von Markstrahlen (§. 23.) durchsetzt; in ihr entstehen die Bastbündel (§. 22.). Während sich nämlich der Holzring

durch Bildung neuer Holzlagen jedes Jahr vergrößert, erhält dieser Theil der Rinde ebenfalls durch das Bildungsgewebe der Gefäßbündel (§. 22.) neuen Zuwachs, es bildet sich neues Rindenparenchym und neue Bastbündel.

Auch im Nahrungsgewebe der nachgebildeten Rinde kann Kork entstehen. Alle Partieen, welche außerhalb des letzteren liegen, sterben ab, weil der Kork den Saftaustausch der älteren Theile mit den inneren aufhebt. Die durch Korkbildung abgestorbenen Rindentheile bezeichnet man als Borke. So lange der Baum keine Borke bildet, ist seine ganze Rinde thätig, während, sobald die Borkenbildung eingetreten ist, nur die inneren Theile der Rinde lebendig sind. Mit der Borkenbildung geht auch jederzeit die ursprüngliche Rinde verloren. Die Rinden, welche Borken bilden, verdicken sich, wie es scheint, ungleich stärker, als diejenigen, welche keine Borke erzeugen. Bäume, deren Korkbildung sich nur auf die Oberfläche der Rinde beschränkt, bilden niemals Borke, ihre ursprüngliche und nachgebildete Rinde bleibt für das ganze Leben thätig, wie bei der Buche und Hainbuche. Die glatte Oberfläche des Buchen- u. Tannenstammes, das Abblättern des Birkenstammes, das Abschuppen des Kiefern- und Lärchenstammes, die rissige Beschaffenheit des Eichenstammes und der Pappel beruhen allein auf dem verschiedenen Leben der Rinde.

Die Art der Borkenbildung, sowie die Art des Korkes selbst, ist nach den Bäumen sehr verschieden. Wenn der Kork gruppenartig die Rinde durchsetzt, so bilden sich Borkenschuppen, wie bei der Kiefer und Platane; wenn seine Bildung, wie bereits angeführt, sich nur auf die Oberfläche der Rinde beschränkt, so bleibt letztere glatt, der Stamm zeigt keine Risse. Die Mehrzahl unserer Bäume behält nur für eine gewisse Reihe von Jahren eine glatte Rinde, später entsteht eben durch Korkbildung im Innern der Rinde eine Borke, mit ihr erhält der Stamm eine zerrissene, abgestorbene Außenrinde. Der Lederkork, der ungleich häufiger vorkommt als der gemeine Kork (§. 18.), findet sich bei allen Bäumen mit glatter Rinde; er ist dehnbarer, lebt länger fort und bekommt nicht so leicht Risse wie der gemeine Kork. Besonders schön findet sich der Lederkork bei der Birke und dem Kirschbaume, wo er pergamentartig abblättert; ferner bei der Buche und Tanne, wo er nicht abblättert. Die Rinde der Kiefer dagegen bildet eigenthümliche, sehr flache Borkenschuppen, die Rinde der Eiche, der Pappel u. s. w. entwickelt eine dicke rissige Borke; die beiden letzteren werfen ihre Borke nicht ab; auch die Weide und Erle werfen ihre tief gerissene Borke nicht ab.

Zur Herbstzeit bildet sich in allen Rinden Stärkemehl (§. 14. C. 2), doch nicht bei allen Bäumen in gleicher Menge. Stärkemehl, auch Farbstoffe und Harze, sind Producte des Rindenparenchyms. Der Gerbstoff (§. 14. B. 3. g) ist in der einen Rinde reichlich (Eiche, Fichte, Tanne, Lärche), in andern (z. B. der Kiefer) nur sparsam vertreten. Die eine Rinde ist deßhalb zum Gerben gewisser Lederarten tauglicher als die andere; die frische Rinde enthält den meisten Gerbstoff.

Die angelegten Bastzellen (§. 22) werden nicht immer als solche vollständig ausgebildet; bei vielen Pflanzen findet sich keine Spur von Bastzellen, wie bei der Johannisbeere; manche Pflanzen entwickeln nur im ersten Lebensjahre der Rinde vollkommen ausgebildete Bastzellen (Buche, Platane), andere erzeugen dagegen alljährlich entwickelte Bastzellen,

welche meistens in Gruppen (Bündel) angeordnet sind (Eiche, Linde, Ahorn, Ulme, Weide). Die Bastzellen einiger Rinden verdicken sich stark, ja verholzen sogar, während sie bei andern z. B. (den Nadelhölzern) Jahre lang schwach verdickt und saftreich bleiben und erst später sich verändern. Der Bast ist mehr oder weniger grün, selten gelb (Sauerdorn) oder dunkelroth (bei der rothen China), oder braun (bei dem Zimmtbaume). Wegen seiner Dauerhaftigkeit und Festigkeit wird der Bast einiger Pflanzen zu mancherlei Geweben verwendet (Flachs, Hanf, manche Nesseln). Schon seit den ältesten Zeiten brauchten die Chinesen den Bast vom Papiermaulbeerbaum als Schreib- und Zeichenpapier. Den Lindenbast benutzt man vorzugsweise zu Matten. Die Bastzellen gewisser Pflanzen (Nesseln, Feigen u. s. w.) erzeugen den Milchsaft, welcher Kautschuk und Alkaloide, ja öfters unter letzteren furchtbare Gifte enthält. Die Bastbündel der Eiche, Weide und Pappel haben in ihrer Umgebung kurze Zellen, die oft große Krystalle erzeugen. —

Die s. g. Rindenhöckerchen oder Lenticellen, welche sich als kleine bräunliche oder graue Wärzchen oder Höckerchen auf der glatten Rinde der Zweige vieler Bäume und Sträucher vorfinden, sind nichts anderes als Anfänge der Korkbildung an bestimmten Stellen der Oberfläche und zeigen nirgends einen Zusammenhang mit dem Baste oder Holze. Auf den Zweigen des Hollunders und der Birke trifft man sie besonders häufig.

2) Der Holzkörper ist derjenige Theil der Achse, der zwischen der Rinde und dem Mark liegt, aus langgestreckten Zellen (Holzzellen) und Gefäßen besteht, welche in mehreren Lagen einen Ring um das Mark bilden. Nur die Nadelhölzer und Cycadeen enthalten keine Gefäße; die ersteren bestehen meist nur aus Bündeln getüpfelter Zellen, welche im Durchschnitte viereckig erscheinen. An dieser Bildung kann man die Nadelhölzer selbst noch im fossilen Zustande erkennen. Der innerste Theil des Holzkörpers enthält jedoch auch bei den Nadelhölzern, wie bei den Laubhölzern, Spiralgefäße, und wird, weil er das Mark zunächst umschließt, Markscheide genannt. Außerdem finden sich im Holze einiger Nadelhölzer Harzgänge, d. h. Räume, von nicht verholzten Zellen umgrenzt, welche ein anfangs flüssiges Harz in die erwähnten Räume ausscheiden.

Die Pflanzen mit zerstreuten, geschlossenen Gefäßbündeln (§. 22. B. a), die Monokotyledonen, zeigen wie die Pflanzen mit simultanen Gefäßbündeln (§. 22. A), die kryptogamischen Gefäßpflanzen, im Ganzen seltener eine eigentliche Holzbildung, wie denn unter allen Monokotyledonen in unserm Klima sich keine einzige mit einem Holzstamme versehene Pflanze vorfindet. Holzige Halme kommen nur bei den riesigen Gräsern der wärmern Länder vor, so bei dem in Südeuropa wachsenden spanischen Rohr und bei dem in den Tropenländern ganze Wälder bildenden Bambus. Selbst bei dem Stamme der Palmen und einiger verwandten Pflanzen, wie bei dem Pandanus, dem Drachenbaum u. s. w., die dem eigentlichen Typus der Holzbildung bei den Monokotyledonen am nächsten kommen, findet sich noch kein eigentliches Holz, sondern nur am Umfange des Stammes ein sehr dichtes Gewebe von Gefäßbündeln. Einen Querschnitt des Palmstammes haben wir oben S. 62. Fig. 1 gegeben. Eigentliche Holzbildung treffen wir nur bei den Dikotyledonen. Die Mark-

strahlen, von denen wir oben schon gesprochen (§. 22. B. b.), durchziehen das Holz wie Strahlen eines Sternes und bilden die Verbindung zwischen Mark und Rinde.

An dem Holzkörper lassen sich zweierlei Schichten unterscheiden: a) der Splint oder das Saftholz, die jüngere, äußere, weiche Schicht, deren Markstrahlen noch Saft führen; b) das Kern- oder Herzholz, das eigentliche Holz oder die innere, ältere, ganz saftlose, härtere Schicht. Oft unterscheiden sich diese beiden Schichten auch noch durch ihre verschiedene Färbung, wie z. B. bei der Ulme, Fichte und namentlich beim Buchs, wo der weißliche Splint auffallend gegen das braunröthliche Kernholz absticht; das Ebenholz hat ein schwarzes Kern- und ein weißes Splintholz. Das Fernambuck und Santelholz hat ein hochrothes, das Gelbholz ein gelbes, das Wallnußholz ein braunes, das Pflaumenholz ein braunrothes, das Birken- und Hainbuchenholz ein fast rein weißes Kernholz. Die Dicke des Splintes ist sehr verschieden und läßt sich fast nie genau bestimmen, weil der Splint sich allmählich durch Verdickung der Wände der Elementarorgane und Verschwinden des Saftes aus ihrem Innern in Holz umwandelt. Nur das härtere Kernholz kann für die meisten technischen Verwendungen gebraucht werden; der Splint wird durch Behauen der Stämme entfernt, weil er zu weich ist und wegen seines Saftgehaltes je nach Umständen dem ungleichen Austrocknen oder der Verderbniß durch Vermoderung und Insekten ausgesetzt ist. Die Zeit, binnen welcher die Ausbildung des Kernholzes erfolgt, ist nach Verschiedenheit der Baumesarten wieder verschieden; ja selbst bei Bäumen einer und derselben Art ist die Zeit der Ausbildung des Kernholzes nicht immer gleich, eine Verschiedenheit, die durch Klima, Witterung, Boden und Standort bedingt zu sein scheint.

Nach der Weise, in welcher der Baum seine Säfte verbraucht, ändert sich die Ausbildung seines Holzes. Das im Frühling entstandene Holz unserer Bäume hat weitere, schwächer verdickte Zellen, als das im Herbst gebildete Holz; im Winter wächst der Holzring nicht weiter. Auf die engen, stark verdickten Holzzellen des Herbstes folgen deßhalb die weiten, schwach verdickten Holzzellen des nächsten Frühlings; so entstehen die Jahresringe, von denen wir oben (§. 22 B. b.) schon gesprochen haben. Am schärfsten zeigt sich die Grenze der Jahresringe bei unsern Nadelhölzern. Die Zahl der Jahresringe gibt das Alter eines Baumes zu erkennen, und die Dicke der Jahresringe bezeichnet die Geschwindigkeit des Wachsthums, daher sind im Allgemeinen die Jahresringe schnell wachsender Stämme dicker, als bei langsam wachsenden, wie z. B. die dicken Jahresringe der Tannen und die sehr dünnen des Epheu zeigen. Gewöhnlich nimmt die Dicke der Jahresringe von innen nach außen bis zu einer gewissen Grenze zu, die bei unsern Waldbäumen zwischen das 30ste und 40ste Jahr fällt; später nehmen die Jahresringe wieder allmählich an Dicke ab, was seinen Grund darin hat, daß sich die später abgelagerte Holzmasse über eine beträchtlich größere Fläche ausdehnen muß, und die Vegetationskraft im Alter abnimmt.

Der Härtegrad des Holzes wird zunächst durch den Grad der Verdickung und die Menge seiner Holzzellen bedingt. Das Taxusholz, welches nur aus stark verdickten Holzzellen besteht, und das Buchsbaumholz, dessen Holzzellen ebenfalls sämmtlich stark verdickt sind und das nur

wenige Gefäße enthält, sind wahrscheinlich die allerhärtesten Hölzer. Wo es darauf ankommt, ein recht festes Holz zu erziehen, beschränkt man das Wachsthum der Jahresringe; der Forstmann erreicht dies durch den Betrieb des geschlossenen Bestandes. Die Masse des Holzes gewinnt hierbei in der Breite keineswegs, wohl aber die Härte und somit der Werth des letztern. Alle schnell in die Höhe und in die Dicke wachsenden Bäume haben ein leichtes, alle langsam wachsenden Bäume liefern ein schweres Holz. Dieselbe Baumart liefert nach der Art, wie sie gezogen wird, ein in Bezug auf Festigkeit und Brennkraft durchaus verschiedenes Holz. Im geschlossenen Bestande wird die Äst- und Zweigbildung beschränkt, das Längenwachsthum des Haupttriebes dagegen befördert, Stamm und Zweige verdicken sich nicht so stark, der Stamm wird ungleich höher, das Holz, weniger ästig, wird ungleich fester; es ist als Bau- und Brennmaterial vorzüglicher. Je härter und fester ein Holz, desto mehr Brennstoff besitzt dasselbe. Das Holz der Buche und Hainbuche enthält den meisten Brennstoff; das Holz der Weide und Pappel ist als Brennholz von geringem Werth. Je enger die Jahresringe, um so fester ist in der Regel das Holz; die Jahresringe des Taxus sind außerordentlich schmal, das Holz ist ungeheuer fest. — Die Jahresringe der im hohen Norden oder auf hohen Bergen gewachsenen Nadelholzbäume sind ebenfalls sehr schmal, ihr Holz ist seiner Härte halber sehr gesucht. Die Kiefer im Moorgrunde wachsend schießt in den ersten Jahren stark empor, sie macht sehr breite Jahresringe, deren Holz sehr leicht ist. Die Art des Forstbetriebes, das Klima, der Standort und die Bodenverhältnisse sind demnach wie für das Leben des Baumes überhaupt, so insbesondere auch für die Bildung des Holzes von großem Einfluß. Nach der Beschaffenheit des Holzes richtet sich aber die Art seiner Verwerthung.

Der Harzgehalt des Holzes einiger Nadelhölzer bedingt zum Theil die Dauerhaftigkeit derselben; das Holz der Tanne, welches kein Harz enthält, ist gegen Nässe empfindlicher als das Holz der Kiefer, Fichte und Lärche. Der Gerbstoffgehalt des Eichen- und Erlenholzes erklärt vielleicht die Dauerhaftigkeit derselben für Bauten unter Wasser.

Das geflammte Ansehen einiger Holzarten, die zu feinen Tischlerarbeiten verwendet werden, z. B. des Mahagoni-, Apfel- und Birnbaumholzes, scheint zunächst auf der Gegenwart eines bandartig angeordneten Holzparenchyms zu beruhen; bei anderen wird es durch das Abwechseln des Herbst- und Frühlingsholzes hervorgerufen, so beim Nußbaum. Das Frühlingsholz nimmt bei der Beize eine andere Färbung an als die stark verdickten Holzzellen.

Die maserige Beschaffenheit eines Holzes beruht auf der Bildung vieler Zweige neben einander. Wenn die Zweige selbst nicht recht zur Ausbildung kommen, dagegen neben den älteren fortwährend neue Zweige entstehen, so ist die Maserbildung besonders schön entwickelt.

3) Das Mark ist das innerhalb der Gefäßbündel, in der Mitte des Stengels liegende Zellgewebe (§. 23). Es besteht, wie die Rinde, nur aus Zellen, die theils würfelig, theils kugelig, immer aber größer als die Rindenzellen sind. Die Masse des Markes ist in den jungen 1jährigen Stengeln und den krautartigen jungen Trieben im Verhältniß zu den übrigen Schichten der Achse sehr groß und oft überwiegend, wie in den

jungen Zweigen des schwarzen Hollunders. Die Markröhre wird im Verlaufe des Wachsthums nicht enger, nur das Breiterwerden des Holzringes bei den älteren Holzstämmen bewirkt es, daß später die Masse des Holzes das Mark überwiegt. Durch die Markstrahlen steht das Mark mit der Rinde in Verbindung, was in den jüngeren Stammtheilen insofern von Bedeutung ist, als eben an diesen Stellen ein seitliches Abgehen von Gefäßpartieen des Holzkörpers vorzugsweise stattfindet.

In der Jugend ist das Mark frisch und saftreich und es finden sich in ihm oft Saftgänge und Saftbehälter. In der Regel wird dieses Zellgewebe aber bald unthätig, stirbt ab und vertrocknet (wie z. B. bei dem Hollunder), und erscheint dann als ein locker schwammiges, lufthaltiges Gewebe. Häufig verschwindet das Mark durch Zerreißen der Zellen stellenweise ganz, nur einige Zellen bleiben in der Gestalt von Querwänden stehen; hierdurch erscheint die Markröhre querfächerig, wie in dem Halme der schimmelgrünen Simse. Schwindet das Mark ganz, so erscheint der Stengel im Innern hohl und röhrig, wie bei den meisten Gräsern, Cyperngräsern, Simsen und einigen Doldenpflanzen. Häufig hängen die Ueberreste dann noch an der Innenwand der entstandenen Röhre. In vielen Holzstämmen verdicken sich im Verlaufe des Wachsthums die Zellenwände des Markes und erhärten wie die Holzzellen zu Holz, so daß dann der Stamm auch in seiner Mitte festes Holz besitzt, wie bei der Hainbuche, Eiche u. a.

Bei der Verwundung eines Baumes, welche das Mark erreicht, stirbt der letztere gewöhnlich ab, der Baum fault von innen her. So werden unsere Kopfweiden, aus geköpften Stecklingen gezogen, sehr bald markfaul und ihr Stamm erhält später seitliche Öffnungen. Auch die Eiche und Linde werden leicht markfaul. Gleichwohl wachsen solche Bäume noch ungehindert weiter.

Die herrschende Farbe des Markes ist die weiße. Man findet aber auch gelbbräunliches (beim Trauben-Hollunder), graubraunes (beim Wallnußbaum) und röthliches Mark (beim virginischen Wachholder).

3. Die Knospenorgane.

Eine Knospe ist das unentwickelte, aber entwickelungsfähige Ende einer Haupt- oder Nebenachse, also die Anlage zur Verlängerung einer schon vorhandenen Pflanzenachse oder zur Bildung einer neuen an einer schon vorhandenen.

Wenn wir aufmerksam eine Pflanze betrachten, so sehen wir Knospen an sehr verschiedenen Theilen derselben entstehen, sowohl am Ende eines jeden Zweiges, als in der Achsel der meisten Blätter. Diese Knospen fallen nicht ab, wenn die ausdauernde Pflanze im Herbste ihre Blätter verliert, sie schwellen bei unsern Bäumen und Sträuchern im Frühlinge an, aus ihnen tritt ein neuer Trieb, aus ihnen treten die Blüthen und Blätter hervor. Ähnliche Knospen durchbrechen an gewissen Stellen die Rinde der Bäume, auch wo keine Blätter sitzen. Die hier beschriebenen Knospen entwickeln also einen jungen Stammtrieb, der entweder den Hauptstamm oder die Zweige verlängert, der entweder einen neuen Zweig mit Blättern erzeugt oder endlich gar eine Blüthe entwickelt. Man hat diese Art Knospen, welche meist allein als solche bezeichnet werden,

Stammknospen genannt, im Gegensatz zu der Wurzelknospe oder der Anlage zur Wurzel, aus der unmittelbar niemals ein Stamm, niemals eine Blüthe hervorgehen kann. Wir haben oben schon (§. 25 u. 27) am Keime selbst den Gegensatz der Stamm- und Wurzelknospe kennen gelernt und beschäftigen uns hier nur mit der weitern Betrachtung der Stammknospen. Man unterscheidet diese zunächst nach der Stelle, aus der sie entspringen, als End-, Achsel- und Nebenknospen.

1) Die End- oder Gipfelknospe (Terminalknospe) ist das entwicklungsfähige Ende einer schon ausgebildeten fortwachsenden Achse; sie kommt fast immer zur Entwickelung und dient zur Verlängerung des Stammes oder Zweiges, an welchem sie sich befindet. Durch die fortgesetzte Bildung von Endknospen können sich die Achsenorgane unbegrenzt bis zu ihrem Absterben verlängern. Bei gewissen Pflanzen fehlen entwickelungsfähige Endknospen gänzlich, wie bei den Wasserlinsen, deren flacher scheibenförmiger Stengel stets nur 2 Achselknospen bildet, die sich gewöhnlich bald von der Mutterpflanze trennen. Bei andern Pflanzen ist die Endknospe zwar vorhanden, schlägt aber fast regelmäßig fehl, wie beim spanischen Flieder, oder es wird endlich dadurch, daß die Gipfelknospe regelmäßig eine Blüthenknospe ist, der weiteren Verlängerung der Achse ein Ziel gesetzt, wie bei der weißen Mistel und bei allen mit einer Gipfelblüthe oder mit einem gipfelständigen Blüthenstande abschließenden Achsenorganen.

2) Die Achselknospe (Axillarknospe) ist das entwickelungsfähige Ende der in den Blattachseln (dem Winkel, welchen ein Blatt mit dem Stengel bildet) neu entstehenden Nebenachsen; jede Achselknospe bildet also einen neuen Zweig. Durch wiederholtes Ansetzen neuer Achselknospen können sich die Achsenorgane bis ins unbegrenzte verzweigen. Sie kommen einzeln oder zu mehreren in demselben Blattwinkel vor; im letzteren Falle pflegt man wohl die mittelste, am kräftigsten entwickelte die Hauptknospe, die andern die Beiknospen zu nennen; letztere kommen entweder über der Hauptknospe (z. B. bei der gemeinen Speck-lilie) oder unter derselben (z. B. beim Hartriegel) oder rund um dieselbe stehend (z. B. beim Aprikosenbaum) vor; auch entwickeln sie sich gewöhnlich später als diese, oft erst in einer spätern Vegetationsperiode, nachdem die Hauptknospe sich bereits zu einem Zweig entfaltet hat, wie dies bei der weißen Mistel der Fall ist.

Da die Achselknospen in den Blattwinkeln stehen, so hängt ihre Vertheilung auf dem Stamme durchaus von der Blattstellung ab; allein durch Erzeugung der Beiknospen und der Nebenknospen, sowie dadurch, daß in den Blattwinkeln eine Knospe oft gar nicht gebildet wird, oder die schon gebildete nicht zur Entwickelung kommt, geht die Uebereinstimmung der Achselknospenstellung (und später der Aststellung) mit der Blattstellung verloren. Namentlich für die Gräser, sowie für die Zwiebelpflanzen und ihre Verwandten, ferner für die Palmen, überhaupt für die meisten Monokotyledonen kann man es fast als bezeichnend ansehen, daß ihre Achselknospen nach oben nur als Blüthenknospen, nach unten aber in den Achseln der gewöhnlichen Blätter sich in der Regel gar nicht entwickeln. „Daß die Achselknospen aber der Anlage nach vorhanden sind, zeigt sich dadurch, daß sie unter begünstigenden Umständen sogleich zur Ent-

wickelung kommen. Zu diesen begünstigenden Umständen gehört nun in allen Fällen die Zerstörung der Endknospe oder doch die Hemmung ihres Wachsthums. Daher entwickeln sich die Achselknospen reichlicher, d. h. die Pflanze bestockt sich leichter und besser, wenn man Weizen oder Roggen im Herbste säet, so daß durch die bald eintretende niedrige Temperatur die Entwickelung des Haupttriebes in die Länge zurückgehalten wird, oder wenn man bei dem in warmer Herbstwitterung zu üppig aufgeschossenen Wintergetreide entweder durch Mähen oder durch Abweiden das Wachsthum des Endtriebes beschränkt. Dies ist die Bedeutung des s. g. Schröpfens des Getreides, welches auch dadurch noch seinen besonderen Werth hat, daß jede Pflanze sich um so kräftiger entwickelt, je mehr Achselknospen von ihr zur Ausbildung kommen. Zu den begünstigenden Umständen gehört zweitens eine sehr hohe Temperatur, verbunden mit großer Feuchtigkeit der Atmosphäre, wodurch die Knospen- und Blattbildung besonders gefördert wird. Dem Einflusse derselben begegnen wir in einigen Küstengegenden Mexiko's, wo der Weizen die schönsten und dichtesten Rasen bildet und als das beste Wiesengras kultivirt wird, aber niemals zur Blüthen- und Fruchtbildung gelangt."

3) Die Nebenknospen (Adventivknospen) können unter besonders begünstigenden Umständen an jedem Theil der Pflanze, wo ein fortbildungsfähiges Gewebe von Gefäßbündeln vorhanden ist, entstehen, sowohl am Stamm, als an der Wurzel und am Blatt. Ganz gewöhnlich erscheinen sie an den Stämmen unserer Waldbäume da, wo irgend eine Verletzung der Rinde zur Bildung eines holzigen Auswuchses, zu einer s. g. Maserbildung Veranlassung gegeben hat. Die Nebenknospe ist, wie die Endknospe, von keinem Blattorgane unterstützt, während die Achselknospe ihr besonderes, der Abstammungsachse angehöriges Stütz- oder Tragblatt hat. Der Gärtner nennt die aus den Nebenknospen sich entwickelnden Triebe bei dem Stamme der Obstbäume Zehr- oder Wasserreiser.

§. 40. Alle Knospen sind anfänglich geschlossene, alle während der Entwickelung offene Knospen. Es kommt nur darauf an, ob sie sich gleich entwickeln oder eine Zeitlang als Knospe verharren. Bei allen 3 genannten Knospenarten kann man daher unterscheiden: 1) ununterbrochen sich fortentwickelnde Knospen und 2) Knospen mit unterbrochener Vegetation, d. h. Knospen deren vegetative Thätigkeit nach ihrer Ausbildung als Knospe eine Zeitlang ruht, ehe sie sich weiter entwickeln. Jede Stammknospe enthält eine Stengelanlage und Blattanlagen. Nach der Natur der später aus der Stammknospe sich entwickelnden Blattorgane unterscheidet man weiter: 1) Blüthenknospen, wenn die sämmtlich in der Knospe vorhandenen Organe in Blüthentheile umgewandelt werden, die später eine Blüthe bilden. Sowohl eine Endknospe als eine Achselknospe kann zur Blüthe werden. Ueber die Blüthen werden wir weiter unten ausführlicher reden; 2) Blatt- oder Laubknospen, wenn sich die Theile der Knospe in lebendiger Verbindung mit der Pflanze zu Stengeltrieben und gewöhnlichen Blättern entwickeln; 3) gemischte Knospen, wenn sich aus der Knospe Blüthen und gewöhnliche Blätter entwickeln, wie bei den meisten Obstbäumen. Die Blüthen und die gemischten Knospen werden von den Gärtnern Fruchtaugen oder Tragknospen genannt. Ob eine Knospe im kommenden Jahre einen jungen

Trieb mit Blättern oder eine Blüthe entwickelt, erkennt man nach der Baumesart im Herbste, entweder an dem Ort ihres Hervortretens oder an der Gestalt der Knospe selbst. Bei der Tanne z. B. erscheint die Knospe, welche im kommenden Jahre den Zapfen bildet, schon im Sommer auf der Oberseite eines Gipfelzweiges und zwar vereinzelt, während die Knospen der männlichen Blüthen an der Unterseite solcher Zweige und zwar in beträchtlicher Anzahl neben einander auftreten. Bei der Lärche zeigt sich im Herbst die Knospe des männlichen oder weiblichen Blüthenstandes als runde braungefärbte glänzende Scheibe zwischen dem Blattbüschel. Meist unterscheiden sich die Blüthen- und die gemischten Knospen auch schon in der Gestalt von den Blattknospen, indem erstere gewöhnlich größer, dicker und stumpf, letztere kleiner, dünner und zugespitzt sind, wie z. B. beim Kirsch- und Mandelbaume, dem spanischen Flieder u. s. w.

Endlich kann man noch unterscheiden: Knospen, welche sich meist schon vor ihrer Entfaltung von der Mutterpflanze lösen und zu neuen selbstständigen Pflanzen heranwachsen, **Brutknospen** genannt, und solche, die mit der Mutterpflanze für immer in Verbindung bleiben, also nur zur Vermehrung ihrer Theile beitragen, **erneuernde** oder **verjüngende Knospen** (**Zweigknospen**). Die Achsel- und Nebenknospen sind es vorzugsweise, welche bei gewissen Pflanzen und unter gewissen Verhältnissen als Brutknospen auftreten. Die einzelnen Formen derselben werden wir weiter unten besprechen. Die verjüngenden Knospen können nur auf dem Gipfel und an den Seiten der Haupt- und Nebenachsen sich bilden.

§. 41. Die erste Anlage zu einer Knospe entspringt in einem fortbildungsfähigen Gewebe der Pflanze, welches Gefäßbündel enthält. Jede Knospe besteht ursprünglich aus zartwandigem Parenchym, erst später bilden sich Gefäßbündel in sie hinein, so daß die Gefäßbündel der Knospe gewissermaßen Verlängerungen der Gefäßbündel des Pflanzentheiles sind, aus welchem die Knospe hervorging.

§. 42. Durchschneidet man eine Knospe, um ihren **Bau** und ihre **Zusammensetzung** zu erkennen, so zeigt sich in der Regel zu innerst der noch sehr verkürzte neue Stengeltheil, die **Knospenachse** oder der **Knospenkern** genannt, und mit Ausnahme der ächten Knolle (bei der Kartoffel, der knolligen Sonnenblume) und der Knollenknospe (bei Aronarten), eine bestimmte Anzahl der Anlage nach fertiger **Blattorgane**, die, um die Knospenachse in verschiedenen Höhen gestellt, noch sehr dicht über einander liegen; dabei umhüllen die unteren als äußere die oberen oder inneren Blätter. Erst durch die Verlängerung der Knospenachse werden die entstandenen Blätter weiter von einander entfernt, wie dies schon oben bemerkt wurde.

Die **Knospenachse** bietet, da sie immer nur sehr kurz ist, keine wesentliche Formverschiedenheit dar; desto mannigfaltiger ist aber die Bildung der dichtgedrängten **Blattorgane** der Knospe. Die inneren Blätter derselben sind von einer den ausgewachsenen Blättern ähnlichen Bildung und einer zarten blattartigen Consistenz; die äußeren dagegen sind oft derb und trockenhäutig, häufig auch anders gefärbt als die übrigen blattartigen Theile der Knospe und mehr oder minder in Schuppen, **Deckschuppen**, umgeändert; auch wachsen sie bei der Entfaltung der

Knospe nicht weiter; sie bilden die Knospendecke oder Knospenhülle, welche offenbar zum Schutze der inneren zarten Gebilde gegen äußere Einflüsse, namentlich die Winterkälte, bestimmt ist. Knospen, die mit einer solchen Decke versehen sind, heißen bedeckte oder umhüllte Knospen; sie kommen bei den meisten Bäumen und Sträuchern unseres und des kalten Klima's vor. Sind dagegen alle Blätter unter sich von ähnlichem Baue, die äußeren also von den inneren nicht verschieden, und wachsen alle bei der Entfaltung mit aus, so fehlt die eigentliche Knospendecke und die Knospe heißt nackt oder hüllenlos. Solche Knospen zeigen der glatte Wegdorn, die unterirdischen Stengeltheile und die meisten Bäume und Sträucher wärmerer Gegenden.

Nach der Dauer nennt man die Knospendecke: hinfällig, wenn die Knospen- oder Deckschuppen, d. h. die Blättchen, aus denen die Knospendecke besteht, beim Entfalten der Blätter „dem Ausschlagen" schon abfallen (wie z. B. bei der Weide); abfallend, wenn sie bald nach dem Entfalten der Blätter sich ablösen (z. B. bei der Kastanie und Buche); bleibend, wenn sie noch längere Zeit nach der Entfaltung der Blätter vorhanden sind, (wie bei der Fichte, Tanne, Kiefer); das häutige Scheidchen, welches bei den Nadelhölzern mit büscheligen Blättern vorkommt, ist nichts anders als die innere Knospendecke, deren bleibende Blättchen mehr oder weniger verwachsen sind.

Die Decken der über den Boden befindlichen Knospen sind sehr häufig von trockener und derber Consistenz, während die unter der Erde erzeugten Knospen, wie die Zwiebeln, meist weiche, oft dicke, fleischige und saftreiche Decken haben; wir werden unten darauf zurückkommen.

Nach der Bekleidung der Knospendecken erscheint die Knospe: kahl (beim Flieder), flaumhaarig (bei der nordischen Erle), zottig oder fast filzig (beim Hirschkolben-Sumach), klebrig, d. h. mit harzigem Balsam überzogen (bei der Pappel und Roßkastanie); dieser harzige Ueberzug vermehrt natürlich die Schutzkraft der Knospendecke gegen Nässe und Kälte.

Von den Blattorganen der Knospe sind, wie bereits bemerkt, die äußersten, ihrer eigentlichen Stellung nach untersten am unvollkommensten gebildet, während die folgenden, von ihnen umschlossenen, allmählich vollkommener erscheinen, wie dieselben näher gegen die Spitze der Knospenachse stehen, so daß sich in den meisten Fällen der stufenweise Uebergang von der rohen Schuppenform der Knospendecke bis zum vollständig angelegten Blatt leicht verfolgen läßt, wovon man sich unter andern bei der Roßkastanie leicht überzeugen kann. Vorzugsweise der Scheidentheil des Blattes ist es, der zur Knospenschuppe umgebildet erscheint. Bei unsern meisten Laubhölzern dienen dem entsprechend die Nebenblätter, die wir weiter unten kennen lernen werden, als Knospenschuppen, wobei die Blattspreiten der äußeren Blätter fehlschlagen; sie fallen dann bei der weitern Entwickelung der Knospe als s. g. Ausschlagsschuppen ab; bei dem Kirschbaume sind die Knospenschuppen aus den mit dem Blattstiele verwachsenen Nebenblättern, bei der Heidelbeere aus der Blattspreite abzuleiten.

Meistens sind die Blätter in der Knospe bereits so vollständig angelegt, daß man ihre Stellung schon erkennt. Die Stellung der jungen Blätter, über welche Querschnitte durch die Knospe die beste Auskunft

geben, bedingt zum größten Theil die nachherige Stellung der Blätter am Stamme oder Zweige. Häufig werden jedoch schon sehr frühe in der Knospe Abweichungen von der ursprünglichen Blattstellung veranlaßt und zwar vorzüglich dadurch, daß ein Blattorgan oder ein Theil desselben, dessen Anlage bereits begonnen hatte, in seiner weitern Entwicklung gehemmt wird, wo dann später dasselbe verkümmert erscheint, z. B. das dornförmige Tragblatt bei dem Sauerdorn.

Die Lage der Deckschuppen einer Knospe wird, da selbige nur unentwickelte Laub- oder Nebenblätter sind, durch die Anordnung der Blätter bedingt. So haben z. B. Pflanzen mit gegenständigen Blättern, wie die Roßkastanie, auch Knospen mit gegenständigen Deckschuppen.

Die jungen Blätter sind in der Knospe zusammengedrängt und auf mannigfache Weise zusammen gefaltet, was man die Knospenblattlage des einzelnen Blattes nennt; auch diese erkennt man auf einem Querschnitte der Knospe. Nur selten sind die Blätter in der Knospe flach ausgebreitet, wie bei der weißen Mistel; meistens erscheinen sie gefaltet oder gerollt. Liegen beide Hälfte des Blattes der Länge nach zusammen, so heißen die Blätter gefaltet, wie in den Knospen der Kirsche und Rose; einfach gefaltet erscheinen die Blätter bei der Eiche und Linde, vielfache Längsfalten zeigen die Blätter in den Knospen der Buche, Hainbuche und die Fächerblätter. Bei der gerollten Knospenblattlage sind die Blätter in der Knospe bald nach der obern Blattfläche eingerollt, (zurückgerollt), wie bei der Weide, oder beide Hälften der Blattscheibe sind eingerollt, so jedoch, daß eine Hälfte über die andere in entgegengesetzter Richtung gerollt ist — übergerollt — wie beim Aprikosenbaum und dem Sauerdorn. Endlich ist noch anzuführen die schneckenförmige Einrollung des jungen Blattes von der Spitze nach der Basis, welche für die Familie der Farnkräuter charakteristisch ist.

§. 43. Die besondern Formen, unter denen die Knospen auftreten, kann man, wie oben kurz angedeutet, nach 2 Hauptgesichtspunkten betrachten; die Knospen entfalten sich nämlich entweder unmittelbar nach ihrer Entstehung — ununterbrochen sich fortentwickelnde Knospen, oder sie halten, nachdem sie vollständig angelegt sind, eine gewisse Ruhezeit — Knospen mit ruhender Vegetation.

A. Ununterbrochen sich fortentwickelnde Knospen. Man könnte sie auch offene Knospen nennen, weil sie selten oder nie eine solche abgeschlossene Form zeigen, wie die mit ruhender Vegetation; sie entfalten sich unmittelbar nach ihrer Entstehung zu einem neuen Zweig oder Gipfeltrieb, welche dann bis zum eintretenden Stillstande ihres Wachsthums in ihrer ganzen Länge alle Stufen von den bereits ausgebildeten bis zu den in der ersten Anlage begriffenen Zwischenstücken und Blattorganen ohne Unterbrechung zeigen, wie bei den Achsenorganen von 1jähriger Dauer. Indessen sind auch hier die jüngsten und zartesten Theile gegen äußere schädliche Einflüsse geschützt und fast gänzlich dagegen abgeschlossen. Diese Knospen kommen mit wenig Ausnahme nur als Endknospen an den meisten tropischen Monokotyledonen vor; ihre Stämme oder Zweige verlängern sich daher auch ohne Unterbrechung. Als End- und Achselknospen treffen wir sie bei allen 1jährigen Pflanzen; indessen

nähern sie sich hier schon der mehr abgeschlossenen Form der folgenden Abtheilung.

B. Knospen mit ruhender Vegetation; sie halten, nachdem sie vollständig angelegt sind, eine gewisse Ruhezeit, nach welcher sie erst zur Entfaltung gelangen, wie bei den dikotyledonischen Holzpflanzen wenigstens der gemäßigten und kalten Zonen, bei welchen man deßhalb auch von der gewöhnlich im Frühling eintretenden Zeit des Ausschlagens und der Belaubung spricht. Bei den Knospen mit ruhender Vegetation unterscheiden wir wieder (s. §. 39) die Zweigknospen, die auf ihrer Mutterpflanze verharren und die Brutknospen, die sich von ihr trennen und zu selbstständigen Pflanzen werden.

1) Die Zweigknospen sind wieder entweder End- und Achselknospen oder Nebenknospen.

a) Die End- und Achselknospen der perennirenden Gewächse mit periodisch ruhender Vegetation. Stamm und Zweige verlängern sich durch ihre Endknospen und verzweigen sich durch ihre Achselknospen. In unserer und der kalten Zone wird aber sowohl das Höhenwachsthum des Stammes als auch die Verzweigung durch klimatische Verhältnisse periodisch beschränkt oder gänzlich aufgehoben. Die Endknospen sowohl als auch die Achselknospen schließen sich, d. h. sie bilden die angelegten Blätter nicht mehr vollständig aus, selbige werden zu Deckschuppen, die Stengelglieder zwischen denselben verlängern sich nicht mehr, die Deckschuppenkreise liegen daher dicht über einander. Der Trieb des Jahres verlängert sich nur so lange, als seine Endknospe ungeschlossen ist; sobald seine Blätter ausgebildet sind, sobald seine Endknospe sich geschlossen hat, hört auch sein Längswachsthum auf. Charakteristisch für diese Knospenformen ist, daß die jungen Blätter, die später an der auswachsenden Achse wirklich zur Entwickelung kommen, in der Knospe fast ohne Ausnahme von Nebenblättern, die bald nach Entwickelung ihres Blattes abfallen, oder von einfacher gebauten Blättern oder Nebenblättern, deren Blatt fehlgeschlagen ist, bedeckt und eingehüllt werden (s. oben).

Wenn sich im Sommer die Knospen, durch welche sich der Stamm oder Zweig bis dahin verlängerte, geschlossen haben, was nach der Art und nach dem üppigen Wachsthum des Baumes sehr verschieden ist, bei vielen Waldbäumen aber gegen das Ende des Juni erfolgt, so bildet sich schon einige Wochen später unter dem Schutze der Deckschuppen die Anlage zum Triebe oder zur Blüthe des kommenden Jahres. Die Kirsch- und Mandelblüthe ist schon im Oktober in allen ihren Theilen angelegt, die männlichen Blüthen des Haselstrauches kommen nicht gar selten schon im Herbste oder Winter zur vollständigen Entwicklung. In der Regel entfalten sich aber die Knospen erst im zweiten Jahre; der Trieb, im Herbste angelegt, dauert den Winter hindurch im Knospenzustande aus. Nicht selten macht der Baum aus dem ersten oder Frühlingstriebe unmittelbar einen zweiten, den s. g. Augusttrieb; die schon geschlossene Knospe öffnet sich wieder, der Trieb, für das kommende Jahr bestimmt, entfaltet sich schon in dem Sommer seiner Entstehung, gewöhnlich zu Anfang August, daher Augusttrieb genannt. Zu dieser Zeit findet dann bei den Bäumen, die einen solchen Augusttrieb entwickeln, ein ähnlicher Saftzudrang statt, wie im Frühling. Die Augusttriebe erkennt man im Sommer an der helleren,

gelblich grünen Färbung der an den Zweiggipfeln befindlichen Blätter, während die übrigen Blätter zu dieser Zeit eine mehr sattgrüne Farbe zeigen. Am häufigsten findet man den Augusttrieb bei der italienischen Pappel und der Eiche; die letztere macht gewöhnlich dann einen zweiten Trieb, wenn sie keine Frucht bringt. Auch bei Maulbeerbäumen entsteht durch die Ablaubung im Frühling behufs der Seidenraupenfütterung alljährlich ein Augusttrieb. Der zweite Trieb scheint demnach überall nur dann vorzukommen, wenn eine große Menge von Nahrungsstoffen im Baume angehäuft, nicht normal verwerthet wird.

Die äußere Gestalt der geschlossenen Knospe ist nach dem Mitgetheilten nicht zu jeder Zeit dieselbe. Anfänglich klein, vergrößert sich die Knospe allmählich mehr und mehr, bis sie im Herbste gewissermassen ausgebildet erscheint. Die Knospe einer jeden Baumesart ist dann der Gestalt nach verschieden. Buche und Kiefer haben im Herbste lange spindelförmige Knospen. Die Achselknospe der Erle ist 3eckig und gestielt, die der Platane ist von dem Grunde des Blattstieles umschlossen, sie wird erst sichtbar, wenn das Blatt abfällt.

b) Die Nebenknospen an den perennirenden Gewächsen mit periodisch ruhender Vegetation sind nicht anders von den vorigen unterschieden, als in ihrer Entstehungsweise. Jeder Stamm, gleichgültig ob gewöhnlicher oder Wurzelstamm kann eine Knospe entwickeln. Veranlassung dazu sind außer zufälligen und absichtlichen Verletzungen (z. B. Abbrechen oder Abhauen eines Astes), die Neigung der Pflanze, an gewissen Stellen Knospen zu erzeugen. Ganz gewöhnlich erscheinen die Nebenknospen an unsern Waldbäumen da, wo irgend eine Verletzung der Rinde zur Bildung eines holzigen Auswuchses, zu einer s. g. Maserbildung Veranlassung gegeben hat.

2) Die Brutknospen. Die Brutknospen sind neue, auf einer ältern Achse oder auf einem Blattorgane entstehende, meist beblätterte Achsen, welche sich gewöhnlich noch in ihrem Knospenzustande von ihrer Mutterpflanze ablösen und dadurch, daß sie zu einem selbstständigen Individuum sich entfalten, eine große Verwandtschaft mit dem Keime im Samen zeigen, von welchem sie sich aber, abgesehen von ihrer verschiedenen Entstehungsweise, immer durch den gänzlichen Mangel einer ursprünglichen Hauptwurzel unterscheiden. Von Zweigknospen sind sie wesentlich noch dadurch unterschieden, daß sie entweder in allen ihren Theilen, wie die meisten Zwiebeln und Zwiebelknospen (z. B. die weiße Lilie und die Feuerlilie), oder nur in ihren Achsenorganen, wie bei den ächten Knollen (z. B. bei der Kartoffel), oder nur in ihren Blattorganen, wie bei der s. g. dichten Zwiebel (s. unten) z. B. beim Bärenlauch, oder endlich nur in einem bestimmten Theil ihrer Achse (wie z. B. bei den einheimischen Orchideen, bei den Georginen), auffallend fleischig entwickelt sind, während bei den Zweigknospen dergleichen nicht stattfindet. Auch sterben bei den Brutknospen die Knospendecken gewöhnlich allmählich von außen nach innen ab und hüllen die Knospe dann mit einer dickeren oder dünneren Lage trockener Häute ein, während sie bei den Zweigknospen in der Regel bei der Entwickelung der Knospe zum Zweige abfallen.

Die Brutknospen entstehen ebenfalls theils als Gipfelknospen, wie an den unterirdischen Nebenachsen z. B. bei der Erdmandel und im Blüthenstande mancher Monokotyledonen, wo sie die Stelle der Blüthen

theilweise oder ganz einnehmen (wie bei vielen Laucharten), theils als Achselknospen, gewöhnlich am obern Theile der Achse, gegen den Blüthenstand hin oder in diesem selbst (wie bei der Feuer- und Tigerlilie), theils als Nebenknospen, hauptsächlich auf Blattorganen bei kryptogamischen und phanerogamischen Gefäßpflanzen.

Die Brutknospen erscheinen in mannigfacher äußerer Form, als Zwiebeln, Zwiebelknospen, Knollen, Knollenknospen, Scheinknollen und Samenknospen.

a) Zwiebeln sind monokotyledonische Stämme mit unentwickelten Stengelgliedern, die allmählich von unten nach oben absterben und daher stets sehr kurz bleiben, mit unausgebildeten, schuppen- oder schalenartigen Blättern, deren abgestorbene Scheidentheile als dünne Häute die noch lebendigen, stets fleischig verdickten Scheidentheile der innern Blätter, die man Zwiebelschuppen nennt, umhüllen, oder seltener so schnell abfallen, daß letztere bloß liegen (z. B. bei der Lilie). Auf dem Durchschnitt der Zwiebel erkennt man einen kuchen- oder knollenförmigen Körper, die s. g. Zwiebelscheibe oder den Zwiebelkuchen, welcher die Grundlage des Ganzen bildet und als das Achsen-Organ anzusehen ist. Nach oben trägt die Zwiebelscheibe die blattartigen Gebilde, die man Zwiebelschalen nennt; am unteren Umfange der Zwiebelscheibe entspringen die Wurzelfasern, durch welche die Zwiebel im Boden befestigt ist. Ursprünglich sind die blattartigen Gebilde insgesammt dick und fleischig; da aber fortwährend neue Blätter oberhalb oder innerhalb der alten entstehen, so sterben, wie bemerkt, die unteren, welche wegen der Kürze des Achsenorgans die äußeren ausmachen, ab, werden trocken, färben sich meist braun und bilden so eine häutige oder lederige Decke, in welcher die jüngeren, zärteren, wegen der Abgeschlossenheit vom Lichte weißen oder doch blassen Blätter (die Zwiebelschuppen) eingeschlossen sind.

Die dicken Blätter der Zwiebel enthalten in ihrem Parenchym eine große Menge Nahrungsstoff, der zur Bildung der Wurzeln und zur Ernährung der jüngeren, über die Erde hervortretenden Theile dient; daher werden während der Entfaltung der jüngeren Theile die äußeren Zwiebelblätter durch Erschöpfung des Nahrungsvorrathes dünner und trocknen aus.

Die Zwiebeln bilden sich entweder sogleich vom Embryo an, oder sie entstehen aus Achselknospen der Zwiebeln, oder aus Achselknospen der Stengel, welche aus Zwiebeln hervorgegangen sind, z. B. bei der Feuerlilie, oder seltener als Nebenknospen auf Blättern. So viel bekannt, kommt bei keiner dikotyledonen Pflanze eine ächte Zwiebel vor.

Nach Art der Zusammensetzung ihrer blattartigen Gebilde unterscheidet man

1) die schalige Zwiebel, wenn viele Scheidentheile als ringsgeschlossene Schalen um die Achse sitzen oder doch ziemlich breit die Achse umfassen, wie bei der gemeinen Zwiebel, der Garten-Hyacinthe, dem Schneeglöckchen;

2) die schuppige Zwiebel, wenn viele Scheidentheile verhältnißmäßig schmal und kurz an der Achse sitzen und sich dachziegelig decken, wie bei der weißen Lilie, der ächten Meerzwiebel;

3) die dichte Zwiebel, wenn nur ein einziger lebender Scheidentheil

die Zwiebel bildet, das Innere der Zwiebel also als ein ungetheilter fleischiger Körper erscheint, der außen meist mit einer dichten, aus vertrockneten Häuten bestehenden Decke überzogen ist, wie beim Bärenlauch, der Herbstzeitlose.

Die Oberfläche der Zwiebel nimmt ferner, je nach der Beschaffenheit der äußeren Schalen ein verschiedenes Aussehen an, wonach sie häutig, faserig (beim ächten Safran), netzförmig (Allermannsharnisch) sein kann.

b) Zwiebelknospen finden sich an Pflanzen, die nicht durch eine Zwiebel perenniren; hier bilden sich nämlich zuweilen die Achselknospen zwiebelähnlich aus, indem die Blätter nur als verdickte Scheidentheile entwickelt werden. Die Zwiebelknospen trennen sich ebenfalls durch Absterben des sie tragenden Stengels von der Mutterpflanze, schlagen Wurzeln und wachsen dann zu selbstständigen Pflanzen, die aber nicht als Zwiebelgewächse erscheinen. Wir finden solche Zwiebelknospen z. B. in den Blattwinkeln der zwiebeltragenden Zahnwurz, des zwiebelknospigen Steinbrech. Vielleicht gehören auch die Zwiebelchen einiger Sauerkleearten hierher.

c) Knollen. An unterirdischen Stengeln bilden sich zuweilen die Achselknospen (verdünnter, schuppenförmiger Blätter) so aus, daß die ganze Knospenachse knollig verdickt und fleischig entwickelt wird, die Blätter dagegen ganz verkümmert oder gar nicht mehr zu erkennen sind, während die Achsel- und Terminalknospen (die Augen) auf der Oberfläche dieser unterirdischen Knospen, entwicklungsfähig bleiben und nach Absterben der Wurzel der Mutterpflanze zu neuen Pflanzen auswachsen. Hierher gehören insbesondere die Kartoffeln und Erdäpfel. Die Knolle, aus welcher das neue Pflänzchen hervorgeht, liefert demselben, bis das Pflänzchen hinreichend Blätter entwickelt hat, die Nahrung. Daß die Kartoffel wirklich als eine eigenthümlich gestaltete Achselknospe anzusehen ist, sieht man daraus, daß wenn ein Theil der untersten Stengel über der Erde bleibt, wie bei schlecht gehäufelten Kartoffeln gar häufig geschieht, sich an diesem Theile keine Knollen, sondern normale Achselknospen entwickeln, und das Behäufeln hat eben den Zweck, einen Theil des Kartoffelstengels, der an freier Luft keine Knollen gebildet hätte, mit Erde zu bedecken und dadurch den Ertrag zu vermehren.

d) Knollenknospen. Viele Pflanzen bilden kleine Knollen oberhalb der Erde, am häufigsten als Nebenknospen, besonders an Blattorganen, aus denen sich selbstständig neue Pflanzen entwickeln, sobald die Trennung von der Mutterpflanze eingetreten ist. Knollenknospen finden sich namentlich bei den Gesneriaceen und bei vielen Aroideen. So entstehen z. B. bei dem dreifingerigen Aron sowohl gegen die Mitte der scheidig-rinnigen Blattstiele, als auch am Grunde zwischen den Blättchen einzelne Knollenknospen, die gewöhnlich schon an der Mutterpflanze Wurzelzasern treiben, dann abfallen und weiter zu neuen Pflanzen auswachsen.

e) Scheinknollen. Einige Pflanzen, namentlich viele Orchideen und die Georginen bilden eine einzelne Knospe, am häufigsten eine Achselknospe, auf eine eigenthümliche Weise um. Bei unsern einheimischen Orchideen sitzt der Stengel, aus dessen Grunde wenige dicke Wurzelfasern kommen, auf einem Knollen auf. „Je weiter die Pflanze in ihrer Vege-

tation vorschreitet, um so mehr schrumpft dieser Knollen ein; in gleichem Maaße aber entwickelt sich an seiner Spitze ein junger mit der Knospe, d. h. der Anlage zur nächstjährigen Pflanze an seiner Spitze; wenn dieser dann im folgenden Frühjahr zur Entwickelung kommt, ist der alte verschwunden, aber bereits wieder ein neuer an der gegenüberliegenden Seite entstanden. Aus diesem Grunde findet man bei den Orchideen stets zwei Knollen am Grunde des Stengels. Daraus aber, daß die Bildung des jungen oder Brutknollens alljährlich auf derselben Seite sich wiederholt, erklärt sich die Wahrnehmung, daß diese Pflanzen allmählich ihre Stelle verändern, indem sie gewissermaßen schrittweise nach einer Richtung hin fortgehen." Von den ächten Knollen sind die Scheinknollen dadurch unterschieden, daß letztere nur in einem bestimmten Theil ihrer Achse knollenförmig verdickt sind, während bei den ersteren alle Stengelglieder einer ganzen Achse (d. h. die ganze Achselknospe) sich auffallend fleischig entwickeln.

f) Die Samenknospen, die letzten Terminal- und Achselknospen im Innern der Blüthen, werden wir in dem Abschnitte von der Blüthe näher kennen lernen.

B. Die Blatt-Organe.

§. 44. Was ist an der Pflanze ein Blattorgan? Oben schon (§. 25) mußten wir hervorheben, daß alle Organe der Pflanze, die sich nach und nach aus dem Keime entwickeln, auf 2 Grundgestalten oder Grundorgane zurückführen lassen: auf ein Achsenorgan und auf die von diesem getragenen Seitenorgane oder Blätter im weitern Sinne. Die wesentliche Verschiedenheit beider Grundorgane liegt in ihrer Entwickelung. Bei allen Blattorganen, von den zuerst aus dem Keime hervortretenden Keimblättern bis zu den Blüthenblättern, entsteht die Spitze zuerst, ist der älteste Theil des Blattes, von dem aus kein weiteres Wachsthum stattfindet, während die Basis der jüngste Theil desselben ist. Der Anwuchs der neu entstandenen Elementarorgane kann daher bei den Blattorganen nur am Grunde vor sich gehen, wo sie mit dem Stengel zusammenhängen, so daß dieselben sich in Gestalt kleiner kegelförmiger Zapfen allmählich aus dem Achsenorgan hervorschieben. Dazu sind die Blattorgane in ihrem Wachsthum in der Art begränzt, daß sie, sobald sie eine gewisse Größe erreicht haben, nicht weiter sich vergrößern.

Blattorgane treten zuerst bei den Lebermoosen, wenigstens als Blüthentheile und den Laubmoosen auf; alle Gefäßpflanzen besitzen Blattorgane, obschon sie hier zuweilen verkümmern und selbst gänzlich undeutlich werden.

§. 45. Bei den Blattorganen treffen wir eine weit größere Mannigfaltigkeit der Formen an, als bei den Achsenorganen. Es treten uns nicht allein bei Betrachtung der verschiedenen Pflanzenarten unzählige Formabänderungen der Blattorgane entgegen, sondern wir sehen oft an der nämlichen Pflanzenachse einen großen Wechsel der Gestalten, wenn wir die Blattorgane von den Keimblättern an bis zur Blüthenbildung verfolgen. Indessen sind alle diese verschiedenen Gestalten nur als Modificationen desselben Organes anzusehen. Nach ihrer Stellung an der Achse und nach der Verrichtung, welcher die Blattorgane dienen, können wir folgende Arten annehmen:

1) Die Keimblätter oder Samenlappen (Cotyledonen), aus der Achse des Keimes entstanden und vor der Keimung des Samens vorhanden. Sie sind nebst den Knospenschuppen (§. 42.) am wenigsten entwickelt, bleiben bei der Keimung entweder unter der Erde, oder treten über die Erde hervor und werden dann als Samenblätter bezeichnet; sie werden am füglichsten bei den Samen betrachtet.

2) Die Laubblätter. Ihre Formen sind sehr verschieden; gewöhnlich sind die unmittelbar auf die Keimblätter folgenden Blätter des Keimknöspchens, die Erstlingsblätter, minder ausgebildet, als die übrigen, meist kleiner und von kürzerer Dauer; allmählich werden die Blätter vollkommener, nach oben in der Nähe der Blüthen häufig aber wieder einfacher. Meistens grün gefärbt, sind es zunächst die Laubblätter, welche dem Walde und der Wiese durch ihr saftiges Grün den Schmuck verleihen. Nach dem Ursprung der Laubblätter an der Pflanze unterscheidet man Wurzelblätter, Stengelblätter, blüthenständige Blätter und Deckblätter der Blüthe.

Die Wurzelblätter (s. §. 33) stehen der Wurzel nahe, sind meist größer und oft auch anders gestaltet; man nennt sie richtiger grundständige Blätter; die Stengelblätter umgeben den von der Wurzel entfernteren Theil einer Pflanze; die blüthenständigen Blätter sind von den Stengelblättern nicht unterschieden, tragen in ihrer Achsel aber eine Blüthe oder einen einfachen Blüthenstand; wir finden sie z. B. bei der weißen Taubnessel; die Deckblätter sind dagegen meist in der Gestalt und Beschaffenheit, oft auch in der Färbung von den Stengelblättern unterschieden und tragen in ihrer Achsel eine Blüthe oder einen einfachen Blüthenstand; wir finden sie z. B. bei dem Lavendel, Salbei, Wachtelweizen u. a. m. Hierher gehören auch die sogenannten Hüllen der Doldenpflanze, denn eine Hülle besteht aus mehreren Deckblättern, die einen Blüthenstand einschließen; ferner die Blättchen, welche das Köpfchen der korbblüthigen Pflanze (Synanthereae) umgeben. Wir werden bei der Blüthe auf diese Blattgebilde zurückkommen.

3) Die Nebenblätter sind kleine Blätter oder Blattanhänge, deren je eins zur Seite des Laubblattes steht und nicht selten mit dem Blattstiel des letzteren verwachsen ist. Sie sind nicht allen Pflanzen eigen, fallen in der Regel frühzeitig ab und haben zunächst für die Knospe Bedeutung, indem sie bei den Knospen mit ruhender Vegetation als Deckschuppen (§. 42.) auftreten, z. B. bei der Eiche, während da, wo Nebenblätter fehlen, wenn die Knospe sich schließt, die Anlage des Laubblattes selbst als Deckschuppe ausgebildet wird, wie bei der Roßkastanie.

4) Die zur Blüthe gehörigen Blätter werden nach ihrer Stellung und Ausbildungsweise a) als Blüthenhüllblätter, b) als Außenkelchblätter, c) als Kelchblätter, d) als Blumenblätter, e) als Nebenblumenblätter, f) als Staubfäden, g) als Nebenstaubfäden und h) als Fruchtblätter beschrieben. Von der Blüthe und ihren Theilen werden wir in einem besonderen Abschnitte reden, hier beschäftigen uns nur die eigentlichen Laubblätter und die Nebenblätter.

1. Die Laubblätter.

§. 46. Die Laubblätter, die wir von nun an kurzweg Blätter nennen wollen, sind bei der Unterscheidung der Pflanzen von großer

Wichtigkeit, da sie oft als Unterscheidungsmerkmale selbst ganzer Familien dienen. Ihre Bedeutung für das Leben der Pflanzen werden wir später kennen lernen. Nur selten fehlen die Blätter ganz, wie bei den meisten Cactusarten und vielen Schmarotzerpflanzen, z. B. der Flachsseide, der Schuppenwurz. Solche Pflanzen nennt man blattlos.

§. 47. Von der Keimung an bilden sich aus der Spitze der Achse fortwährend neue Blätter; anfangs sind diese, wie wir schon §. 33 gehört haben, immer durch sehr kurze Stengelglieder von einander geschieden. Bei der ferneren Entwickelung bleiben die Achsenstücke zwischen je 2 Blätter entweder in ihrer ersten Größe stehen, so daß die Blätter unmittelbar über einander gestellt bleiben, oder die Stengelglieder verlängern sich, wodurch die Blätter natürlich auch auseinander gerückt werden. Die Stellung der Blätter am Stamm oder Zweig, die, wie schon §. 42 bemerkt wurde, zum größten Theil durch die Stellung der Blätter in der Knospe bedingt ist, ist von zwiefacher Art: es stehen nämlich a) entweder mehrere Blätter in gleicher Höhe an der Achse, oder b) sie entspringen einzeln um die Achse in verschiedener Höhe, so daß jedes Blatt von dem andern durch ein Zwischenstück geschieden ist.

a) Stehen nur 2 Blätter in gleicher Höhe, so befinden sie sich gegenüber und werden gegenüberstehend oder gegenständig (Fig. 12) genannt, wie bei den Lippenblumen, der Roßkastanie u. a.; entspringen dagegen mehr als 2 Blätter in gleicher Höhe, so daß sie die Achse im Kreise umgeben, so bilden sie einen Quirl oder Wirtel und werden als quirl- oder wirtelständig (Fig. 16) bezeichnet. Je nach der Zahl seiner Theile kann der Wirtel ein 3blättriger (beim Berg-Weidenröschen), ein 4blättriger (beim kreuzblättrigen Labkraut) bis vielblättriger sein. Wenn jedesmal zwei übereinander befindliche Paare von gegenständigen Blättern so gestellt sind, daß sie von oben oder von unten betrachtet ein Kreuz bilden, so nennt man die Blätter paarig-kreuzend oder doppeltkreuzständig (Fig. 14), wie bei der weißen Taubnessel und den meisten Lippenblumen, der Rainweide u. a. m.

b) Auch die einzeln um die Achse in verschiedener Höhe stehenden Blätter treten in verschiedenen Verhältnissen auf; man nennt sie, wenn eine bestimmte Ordnung nicht augenfällig ist, zerstreutstehende Blätter (Fig. 17). Eine solche scheinbar regellose Stellung zeigt die bei weitem überwiegend größte Zahl der Pflanzen. Scheinbar regellos, sagten wir, denn die Naturforscher haben auch in der genannten Blattstellung eine merkwürdige Regelmäßigkeit nachgewiesen, von der wir hier nur die wesentlichsten Grundzüge wiedergeben können.

Denkt man sich nämlich jede Pflanzenachse als einen Cylinder und die Anheftungsstellen solcher einzeln stehenden Blätter von unten nach oben hin durch eine Linie verbunden, so erhält man eine um die Achse gewundene Spirallinie. Bei genauer Untersuchung zeigt sich dann, daß die Abstände der Blätter auf dieser Spirallinie eine gewisse Regelmäßigkeit beobachten, d. h. in gleichen Abständen auf einander folgen. Bei verschiedenen Pflanzen zeigt die Spirallinie auch eine verschiedene Abstufung der Windungen und eine verschiedene Anzahl der einzelnen Blätter in jedem Umlaufe; man drückt diese verschiedenen Verhältnisse durch einen Zahlenbruch aus, indem man von unten nach oben 1) die Umgänge zählt, welche eine Spirale, um den Stamm oder Zweig

Fig. 12.

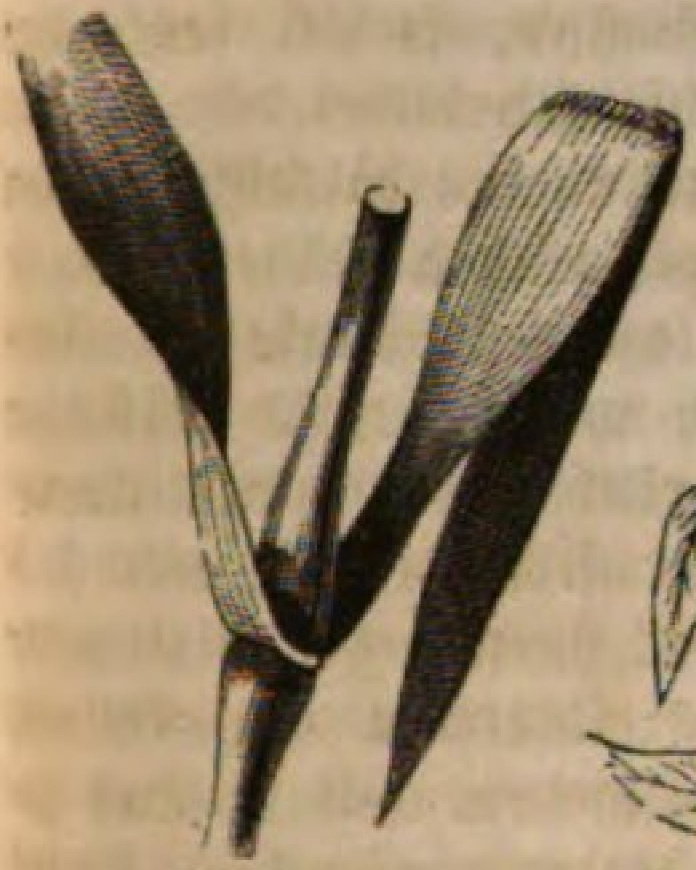


Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.





Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.

gedacht, beschreiben müßte, um das Blatt zu erreichen, welches genau über demjenigen steht, von welchem die Zählung ausging, und 2) die Zahl der Blätter zählt, welche auf diesen Umgängen stehen; die Zahl der Umgänge gibt den Zähler, die Zahl der Blätter gibt den Nenner eines Bruches, welcher kurz und genau die Blattstellung ausdrückt. Man benutzt diese Stellungsverhältnisse als Erkennungszeichen bei Beschreibung der Pflanzen. Das einfachste Verhältniß ist hier dasjenige, wo 2 Blätter in verschiedenen Höhen an 2 entgegengesetzten Seiten der Achse sich befinden, so daß das dritte wieder unter das erste und das vierte über das zweite zu stehen kommt, wodurch eine 2zeilige Stellung entsteht (s. oben Fig. 15). Dabei macht die Spirale nur einen Umgang um die Achse; man bezeichnet diese Stellung mit ½. Eine solche Stellung zeigen die Blätter der Ulme, Linde, Schwerteln, Narzissen, Bohnen, Wicken und die Blätter vieler Gräser; hier nennt man die Blätter gewöhnlich abwechselnd, wechselweise stehend oder wechselständig (s. oben Fig. 13). Steht dagegen das vierte Blatt über dem ersten, ebenfalls bei einem Umgang der Spirale, so heißt die Blattstellung ⅓ und es entsteht eine 3zeilige Stellung, wie bei Riedgräsern, Binsen, u. s. w. Steht das sechste Blatt über dem ersten und macht die Spirale vom ersten bis zum sechsten Blatt gerade 2 Umgänge, so heißt die Blattstellung ⅖, auf 2 Umgänge kommen also in diesem Falle 5 Blätter zu stehen; sie ist die am häufigsten vorkommende Blattstellung und findet sich z. B. beim Birn-,

Apfel-, Kirsch- und Pflaumenbaum, bei der Kartoffel, der Eiche, Rose u. a. m. — So viel Blätter in einem Umlaufe sind, so viel senkrechte Reihen oder Zeilen derselben müssen an der Achse sich bilden.

Von einer ausführlichen Erörterung der Stellungsverhältnisse müssen wir hier um so mehr absehen, als es in zahlreichen Fällen äußerst schwierig ist, die der Blattstellung zu Grunde liegende Spirale zu erkennen, namentlich da, wo die Blätter sehr zahlreich und dabei so dicht über einander gestellt sind, daß der sie tragende Stengeltheil bis zum Unkenntlichen verkürzt ist; auch ist die Spirale oft so niedergedrückt oder flach gewunden, daß die Blätter fast quirlständig erscheinen, wie dies unter andern bei den sternförmig angeordneten Wurzelblättern der Fall ist, welche man gewöhnlich Blattrosen oder Rosetten nennt. Auch gehören hierher die büschelförmig stehenden Blätter, wie sie z. B. bei der Spargel und dem Sauerdorn (s. oben Fig. 18) und der Lärche vorkommen (§. 36); hier ist nämlich der die Blätter tragende Zweig so verkürzt, daß die Blätter fast auf gleicher Höhe und wie aus einem Punkt zu entspringen scheinen. Am Stamme, noch mehr am Zapfen der Nadelhölzer erscheint die Spiralstellung der Blätter am ausgeprägtesten.

Indessen findet bei manchen Pflanzen ein Wechsel der Stellungsverhältnisse nicht nur an verschiedenen Individuen einer Art, sondern selbst an einem und demselben Exemplare statt. Die Blätter des Haupttriebes stehen bei einigen Bäumen anders angeordnet als am Seitenzweige; bei der ächten Kastanie steht an den Haupttrieben das sechste Blatt über dem ersten ($^2/_5$ Blattstellung), während an den Seitenzweigen 2 Blätter mit einander abwechseln ($^1/_2$ Blattstellung).

§. 48. Verschieden von der Blattstellung ist die Lage oder Richtung der Blätter; sie kann entweder in Bezug auf den Horizont oder in Bezug auf die Achse, an der sie stehen, bestimmt werden. In Bezug auf den Horizont steht das Blatt in der Regel so, daß es seine Fläche mehr oder minder der Erde oder dem Himmel zukehrt, also mit dem Horizonte parallel läuft, wie bei den meisten Pflanzen — horizontales Blatt. Macht das Blatt an seiner Basis eine halbe Drehung, so daß dadurch seine Fläche vertical gestellt wird und mit dem Horizonte einen rechten Winkel bildet, so heißt es verticales Blatt, wie beim wilden Lattich. Seltener ist das Blatt so entwickelt, daß es die Ränder nach oben und unten richtet, wie dies bei vielen neuholländischen Myrtaceen, z. B. bei den Blättern der Schönhaube (Eucalyptus) der Fall ist, die mit andern Pflanzen der genannten Familie die schattenlosen Wälder Neuhollands bildet.

In Bezug auf die Achse, die das Blatt trägt, bestimmt man die Lage nach dem Winkel, welchen die Achse des Blattes mit dem Achsenorgan bildet. Darnach erscheinen die Blätter: angedrückt (beim abendländischen Lebensbaum), aufrecht oder besser aufstehend (bei der Karthäuser-Nelke), abstehend (bei der Feuerlilie), weit abstehend (beim kreuzblättrigen Labkraut), zurückgeschlagen (beim gelben Labkraut).

§. 49. Die Blätter erscheinen in den mannigfachsten Gestalten. Die erste Form, unter welcher das Blatt auftritt, ist, wie schon bemerkt, immer die eines kleinen kegelförmigen Zäpfchens, das sich aus der Achse hervorschiebt; seine weiteren Formen hängen, wie bei den

Achsenorganen, lediglich von der Anordnung der neu entstehenden und von der Ausdehnung der entstandenen Zellen ab. Auf einen bestimmten Formenkreis ist das Blatt so wenig als ein anderes Organ der Pflanze angewiesen; alle Formen sind vielmehr auch für das Blatt möglich und fast alle wirklich, die streng stereometrischen Formen ausgenommen. Die Bezeichnung der Formen beruht entweder auf dem Vergleich mit mathematischen Figuren oder mit Gegenständen, deren Formen man aus dem gemeinen Leben als bekannt voraussetzt.

Am häufigsten erscheinen die Blätter zwar als verflachte dünne Platten von grüner Farbe, an welchen man die obere und untere Fläche, den Rand, den Grund oder die Basis und die Spitze unterscheidet; aber es kommen bei den Blättern auch alle erdenklichen Übergänge der verflachten Form einerseits bis zur dicken Walzen- oder Prismenform und der dünnen Fadenform, andererseits bis zur geschlossenen Röhre und zur unscheinbaren trockenen Schuppe vor. Indessen kann man 2 Hauptmodificationen der Blattbildung annehmen. Bei den meisten Blättern ist nämlich die Dimension der Dicke gegen die Länge und Breite so gering, daß sie bei der Bestimmung der Gestalt kaum in Anschlag zu bringen ist. Man kann daher diese Blattform als verflachte Blattform von der verdickten unterscheiden, bei welcher die Dicke den beiden übrigen Dimensionen oder doch wenigstens der Breite nahe kommt.

§. 50. Das verdickte Blatt erscheint: stielrund, walzig, wenn der Querschnitt überall Kreise bildet (weiße Fetthenne); halbstielrund, auf der einen Seite flach, auf der andern gewölbt, daher die Querschnitte überall gleich große Halbkreise bilden (Kiefer); fadenförmig, fädlich, stielrund, aber so dünn wie ein dünner Bindfaden (Feld-Milchstern); pfriemenförmig, stielrund, dünn und gegen die Spitze hin allmählich verschmälert (glanzfrüchtige und stumpfblüthige Simse); borstenförmig, pfriemenförmig, aber steif und so dünn wie ein Faden, (Spargel, Hunds-Windhalm); zusammengedrückt, eine von den Seiten zusammengedrückte Walze bildend, so daß alle Querschnitte Ellipsen darstellen (bereifte Fetthenne); zweischneidig, zusammengedrückt mit 2 scharfen Kanten, so daß der Querschnitt Zweiecke bildet; dreischneidig, wenn die Seitenflächen eben, die Kanten scharf sind (doldenblüthige Wasserviole); 4kantig, wenn die 4 Seitenflächen vertieft und daher die Kanten mehr oder weniger vorspringend sind (Schwarzkiefer); schwertförmig, lang, zweischneidig und etwas gekrümmt (Wasser-Schwertlilie).

§. 51. An den verflachten Blättern lassen sich wenigstens 2 verschieden gebildete Theile, ein hinterer oder unterer und ein vorderer oder oberer Theil unterscheiden; der untere ist bald scheidig umfassend oder überhaupt röhrenförmig und heißt dann Blattscheide (s. Fig. 19, c auf der folg. Seite), bald stielartig zusammengezogen und heißt dann Blattstiel (Fig. 19. b); in beiden Fällen trägt er den mehr oder minder deutlich unterschiedenen obern, meist mehr ausgebreiteten Theil, die Blattscheibe, Blattspreite oder Blattfläche genannt (Fig. 19 a).

Wie der Grundtheil des Blattes sich zur Achse verhält, ob er sie ganz, halb oder zum kleineren Theil umfaßt, wird für die beschreibende Botanik sehr wichtig. Die Anheftung des Blattes anlangend, nennt man das Blatt gestielt (Fig. 20), wenn es mit einem Blattstiel, d. h. mit einem dünnen, walzen- oder halbwalzenförmigen Grundtheil, welcher



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.

als Uebergangsglied der Achse zur Blattfläche dient, versehen ist. Nicht immer zeigt sich ein wirklicher Blattstiel, oft beginnt die Ausbreitung der Blattfläche gleich an der Achse. Ein solches Blatt heißt ungestielt oder sitzend (Fig. 21), wie bei den Orchideen, den Gräsern, dem Rosmarin u. a. m. Die ungestielten Blätter der meisten Monokotyledonen



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

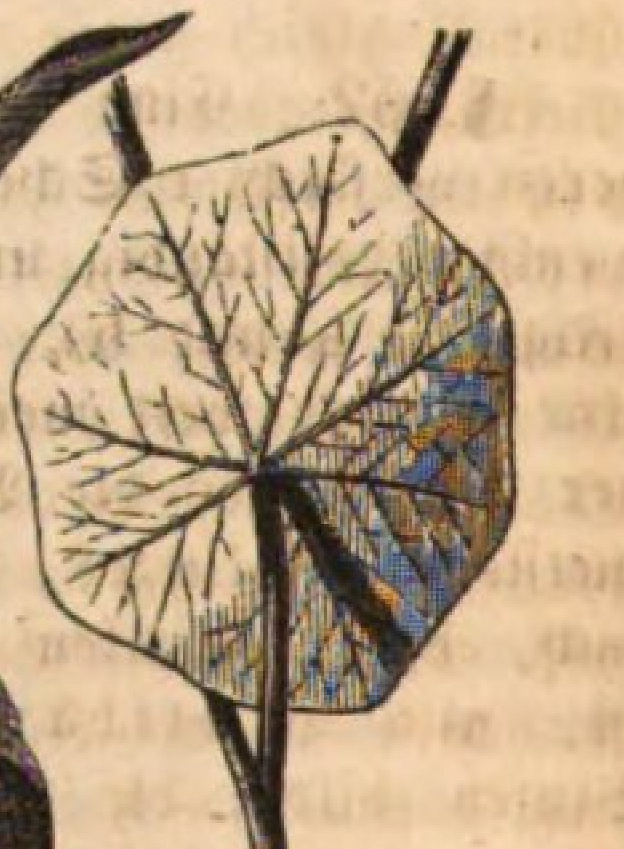


Fig. 25.

sind bei ihrem Entstehen stengelumfassend (Fig. 22), d. h. sie umgeben mit ihrem Grund die Achse ganz oder fast ganz (stengelumfassende Taubnessel, Räps- und Rübenkohl). Wenn sich die Ränder des Blattes zu beiden Seiten über seine eigentliche Anheftungsstelle an der Achse hinausziehen und 2 mit dieser verwachsene, flügelartige Einfassungen bilden, so heißt das Blatt herablaufend (bei den meisten Wollkräutern, der Beinwurz); durchwachsen (Fig. 23) heißt das Blatt, wenn der ungetheilte Blattgrund der Achse ringsum angewachsen und dabei überall so verbreitert ist, daß das Blatt aussieht, als sei es von der Pflanzenachse durchbohrt (rundblättriges Hasenohr); verwachsen (Fig. 24) heißt es, wenn 2 gegenüberstehende Blätter am Grunde ein ungetrenntes

Ganze bilden (zahmes Geißblatt); **schildförmig** (Fig. 25), wenn es den Blattstiel in der Mitte seiner Fläche trägt (Kapuzinerkresse).

Häufig ist der eine oder der andere der oben genannten Theile des Blattes unvollkommen oder gar nicht entwickelt und nur selten sind alle 3 Regionen an dem Blatte zugleich vorhanden, z. B. bei vielen Doldenpflanzen, wo die Scheide zuerst in den Stiel übergeht, bevor die Ausbreitung in die Scheibe erfolgt (s. oben Fig. 19).

Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 28.



§. 52. Eine **Blattscheide** schreiben wir denjenigen Blättern zu deren verflachter Scheidentheil den Grund des Stengelgliedes mehr oder weniger vollständig umgibt. So findet man es z. B. bei den Gräsern (Fig. 26 a und b), deren am Knoten ansitzende Blattscheide den Halm eine Strecke weit meist als eine nach vorn gespaltene Röhre umgibt. An der Grenze, wo die Blattscheide in die Blattfläche übergeht, befindet sich meistens ein kurzes, zarthäutiges, weißliches Gebilde, welches bald einfach, bald gespalten oder in haarartige Franzen (Fig. 26, b) zerschlitzt ist, und **Blatthäutchen** genannt wird. Bei den Riedgräsern und Binsen bildet die Blattscheide eine geschlossene Röhre, bei anderen Pflanzen, wie bei der weißen Nieswurz, ist die geschlossene Röhre an der Spitze gespalten (Fig. 27); bei den Doldenpflanzen erscheint die Blattscheide sogar buchtig aufgetrieben, z. B. bei der wilden Waldwurz Fig. 28. Besonders ausgebildet ist die Blattscheide an den Knoten der Knöterichartern, wo sie vom Blattstiel getrennt, also gewissermaßen selbstständig auftritt; man nennt sie hier **Blattstiefel** oder **Tute**. Bei manchen Palmen bleiben die Blattscheiden auch nach dem Abfallen der Blätter selbst stehen und bilden in Fasern aufgelöst eine dichte Bekleidung des Stammes; bei dem Pisang bilden sie sogar, indem sie sich umschließen und über einander verlängern, den Stamm.

Als Scheidentheil unausgebildeter Blätter sind in den meisten Fällen auch die s. g. **Niederblätter**, wie sie an der Mehrzahl der unterirdischen Stengelformen vorkommen, zu betrachten (s. oben Fig. 9—11). Sie sind verkürzt, bald dünn, häutig, oder auch mehr trocken (wie bei der Minze, dem Gnadenkraut), bald dick und fleischig (wie bei der gemei-

nen Schuppenwurz), von schuppen= oder scheidenförmiger Gestalt und verschiedener Farbe.

§. 53. Wenn der Scheidentheil des Blattes mehr oder weniger zusammen gezogen und stengelartig verschmälert erscheint, so heißt er Blattstiel. Auch dieser Theil des Blattes bietet eine Menge von Formabänderungen dar, die für die beschreibende Botanik von Wichtigkeit sind; nur einige der wichtigsten können wir hier beispielsweise erwähnen. Zunächst kommt der Blattstiel von sehr verschiedener Länge im Verhältniß zur Scheibe vor; manchmal übertrifft er die Scheibe an Länge, während er in andern Fällen bis zum Verschwinden klein ist. Ja oft an derselben Pflanze nimmt seine Länge von unten nach oben stufenweise ab. Im Umfange ist der Blattstiel stielrund, kantig, von den Seiten oder vom Rücken her zusammengedrückt, am häufigsten jedoch halbstielrund und auf seiner der Achse zugekehrten Seite rinnig=vertieft, an seinem Grunde gleichdick oder wulstig verdickt oder halbscheidig bis scheidig verbreitert. Von seiner Spitze aus tritt er in die Blattscheibe ein und verästelt sich meist in die s. g. Nerven und Adern, welche die Blattscheibe durchziehen und durch ihren Verlauf und ihre weitere Verzweigung mit dem Umrisse und der Zertheilung der Battscheibe in naher Beziehung stehen; wir werden unten darauf zurückkommen. Auch der Blattstiel kann blattartig erscheinen, entweder durch Verflachung und Entwickelung in die Breite, oder wenn er geflügelt, d. h. zu beiden Seiten mit einem blattartigen Streifen eingefaßt ist, wie beim Orangenbaum und bei der Wald=Platterbse. Zu beiden Seiten am Grunde des Blattstiels oder auch der Blattscheibe befindet sich häufig ein Anhängsel, welches im Baue der Blattscheibe gleich und durch eine breitere oder schmälere Portion von Blattsubstanz mit ihr verbunden ist; man nennt dieses Anhängsel, das nicht mit den Nebenblättern (s. unten) zu verwechseln ist, Ohrlappen oder Öhrchen, und den Blattstiel geöhrt, wie z. B. bei der gemeinen Gänsedistel.

Wenn ein Blattstiel nur eine einzige Blattfläche trägt, alle aus dem Blattstiele entspringenden Hauptnerven also durch Zellgewebe zu einer zusammenhängenden, wenn gleich oft mehr oder minder tief getheilten Blattscheibe vereinigt sind, so nennt man das Blatt einfach, im Gegensatze zu dem zusammengesetzten Blatte, das mehrere Blattflächen trägt, bei dem also jeder Hauptnerv seine eigne gesonderte Blattscheibe besitzt.

Der Grund des Blattstieles, oder wenn der letztere fehlt, der Grund des Blattes ist in den meisten Fällen bei den Dicotyledonen mit einer kleinen Anschwellung, dem s. g. Gelenk versehen. Durch das Blattgelenk wird das Blatt nach einer bestimmten Zeit von der Achse abgeworfen, während es sonst an der Achse allmählich abstirbt und verwest. Bei der Gattung Citrus bildet sich zwischen Blattstiel und Blattscheibe ein solches Gelenk; bei den zerschnittenen Blättern ist jeder Lappen (Blättchen) durch ein Gelenk mit dem Ganzen verbunden; sie können deßhalb auch jedes Blättchen für sich abwerfen. Im Allgemeinen betrachtet man nur solche Blätter als zusammengesetzt, bei denen sowohl an der Basis des gemeinsamen Blattstieles, als auch an der Basis jedes einzelnen Blättchens ein solches Gelenk vorhanden ist, wie z. B. bei dem Blatte der Roßkastanie, der Acacie und des Hirschkolben=Sumach. Indessen

nennt man auch Blätter, die ihre einzelnen Blättchen nicht abwerfen, zusammengesetzt. Ist das Blattgelenk sehr groß und bleibt nach dem Abwerfen der Blätter ein hervorragender Theil desselben stehen, so nennt man es Blattkissen oder Blattstielkissen. Ein solches Blattkissen besitzen die meisten zusammengesetzten Blätter, ein solches besitzt unsere Fichte, deren Nadeln nicht, wie bei der Tanne, dicht am Stamme abgeworfen werden.

§. 54. Die Blattscheibe oder Blattfläche ist der äußerste ausgebreitete, mehr oder minder flächenförmige Theil des Blattes und wird deßhalb auch wohl schlechtweg „Blatt" genannt; sie ist der ausgebildetste und für die (später zu betrachtenden) Funktionen des Blattes der wesentlichste Theil und fehlt daher nur an solchen Blättern, bei denen eine oder der andere stärker entwickelte Theil oder selbst der fast blattartige Stengel die Verrichtungen der Blätter übernehmen kann. Die Blattscheibe bildet sich dadurch, daß die Gefäßbündel, aus denen der Blattstiel besteht, aus einander treten, sich mehrfach theilen und durch Parenchym zu einer Fläche verbunden werden. Die stärkeren dieser Gefäße führen den unpassenden Namen Nerven, während die feineren Verzweigungen derselben eben so unpassend Adern genannt werden.

Die Blattfläche ist entweder einfach oder getheilt oder zusammengesetzt. Das einfache Blatt, das wir vorerst betrachten wollen, erscheint zunächst als eine ungetheilte, nicht erheblich eingeschnittene Fläche.

§. 55. In ihrem Gesammtumriß sind die einfachen Blätter selten durch gerade Ränder begrenzt, wie z. B. die rautenförmigen (beim stinkenden Gänsefuß) und manche 3seitige, meist sind sie von bogig geschwungenen Linien eingeschlossen. Dabei zeigen sich vorzugsweise solche Formen, die aus der kreisrunden durch stufenweises Vorwiegen der Längenrichtung hervorgehen. In der Regel ist die Gestalt des Blattes genau symetrisch, d. h. nach einer Linie, welche meist durch einen stärkeren Nerv, den Mittelnerv, bezeichnet wird, in 2 gleiche Hälften getheilt; es gibt aber auch schiefe Blätter, die aus 2 ungleichen Hälften bestehen (Linden- und Ulmenblatt).

Rundlich (Fig. 29 S. 104) heißt das Blatt, wenn es der Kreisform nahe kommt (Wiesen-Storchschnabel); oval (Fig. 30), wenn es eine etwas breite Ellipse bildet und höchstens doppelt so lang als breit ist (Felsenmispel); elliptisch (Fig. 31) wenn es eine regelmäßige Ellipse bildet (Rothbuche, Schlehen-Pflaume); eiförmig, wenn es die größte Breite im untern Dritttheil hat, etwa 2mal so lang als breit und an beiden Enden abgerundet ist (Schlüsselblume, Blättchen der Erdbeere); verkehrt eiförmig (Fig. 32), wenn es eiförmig, aber die größte Breite im obern Drittel hat (Morast-Heidelbeere); länglich, wenn es die größte Breite in der Mitte hat, 2—3mal so lang als breit und an beiden Enden abgerundet ist (helmartiges Knabenkraut); lanzettförmig (Fig. 35), wenn es über 3mal so lang als breit, und durch das Zusammenlaufen zweier Bogen an beiden Enden zugespitzt ist (Natterkopf, Korn-Lichtnelke); linienförmig oder linealisch (Fig. 36), wenn es ziemlich gleichlaufende Ränder hat und mehr als 4mal so lang als breit ist (Schneeglöckchen, Leinkraut); nadelförmig ebenso, aber steif (viele Nadelhölzer); keilförmig (Fig. 37) wenn es 3—4mal so lang als breit ist und von der abgestutzten Spitze an sich allmählich bis

Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33.

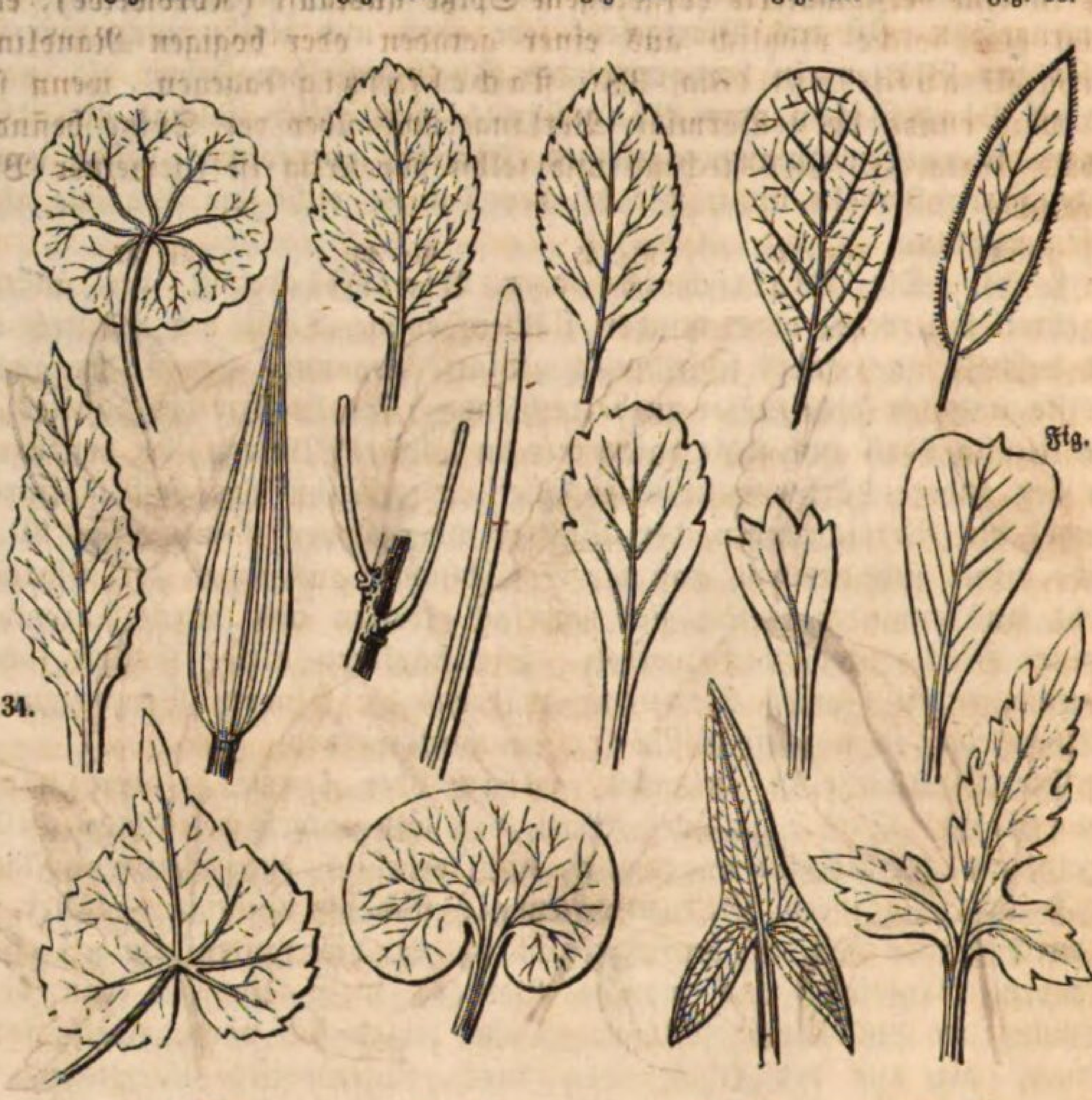


Fig. 34. Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41. Fig. 42.

zum Grunde verschmälert (Sonnenwendige Wolfsmilch); spatel- oder zungenförmig ebenso, aber mit abgerundeter Spitze und schnell bis zum Grunde sich verschmälernd.

§. 56. Sehr häufig entstehen am Grunde des Blattes durch einen Einschnitt 2 Lappen, die theils rund, theils spitz sind, wodurch folgende Formen entstehen:

Die herzförmige (Fig. 39), wenn der mehr oder weniger weite Einschnitt am Grunde bogig oder spitzwinklig ist, die Lappen abgerundet sind und das Blatt sich nach oben zuspitzt (Linde, wohlriechendes Veilchen); die nierenförmige (Fig. 40), wenn der Einschnitt stumpfwinklig ist, die Lappen gerundet sind und die Spitze des Blattes abgerundet erscheint (Haselwurz, Gundermann); die pfeilförmige (Fig. 41), wenn der Einschnitt spitzwinklig ist, die 2 Lappen spitz sind und fast senkrecht herabhangen (Pfeilkraut); die spießförmige (Fig. 42), wenn der Einschnitt stumpfwinklig ist, die Lappen spitz sind und wagerecht abstehen (Bittersüß).

§. 57. Nach seiner Spitze nennt man ein Blatt spitz, wenn seine Ränder oben in einem spitzen, jedoch nicht lang gezogenen Winkel zusammen treffen (Wasser-Braunwurz); stumpf, wenn es sich oben in eine Bogenlinie abrundet (stumpfblättriger Ampfer, Sauerdorn); ist es hier durch einen geraden Rand quer abgeschnitten, so heißt das Blatt abgestutzt (Fig. 38); zugespitzt (Fig. 34) dagegen, wenn das obere

Ende in eine verschmälerte vorgezogene Spitze ausläuft (Korbweide); entspringt eine solche plötzlich aus einer geraden oder bogigen Randlinie, so heißt sie aufgesetzt (Fig. 38); stachelspitzig dagegen, wenn sich eine kurze runde borstenförmige Verlängerung über der Spitze befindet, die bald kratartig, bald stechend und selbst dornartig ist (gemeiner Blasenstrauch).

Fig. 43. Fig. 44. Fig. 45. Fig. 46. Fig 47.

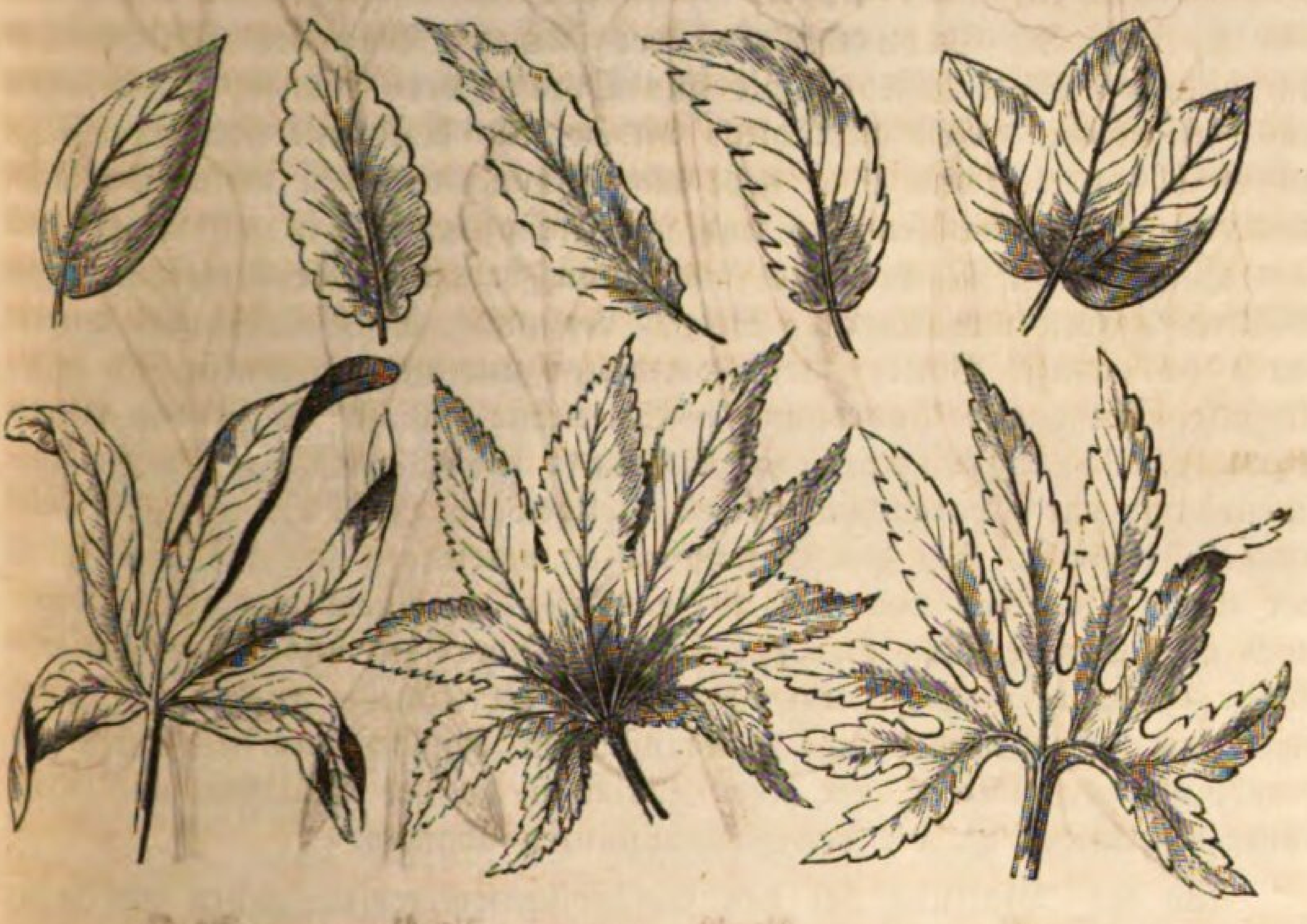


Fig. 48. Fig. 49. Fig. 50.

§. 58. Nach der Beschaffenheit des Randes sind die Blätter entweder ganz, ungetheilt, d. h. ohne tiefe Einschnitte und Zacken, also nicht lappig, spaltig u. s. w., wohl aber gesägt, gezähnt u. s. w. (Schwarz-Pappel); ganzrandig (Fig. 43. 47), ohne kleine, wohl aber mit tiefen Einschnitten, also wohl gespalten, getheilt u. s. w., aber nicht gesägt, gezähnt u. s. w. Der rothe Hornstrauch z. B. hat ganze und ganzrandige Blätter (auch Fig. 43), da sie weder große noch kleine Einschnitte haben, der Berg-Ahorn hat weder ganze noch ganzrandige Blätter, da sie sowohl große als kleine Einschnitte haben; gekerbt (Fig. 44.), wenn die Buchten oder Einschnitte spitz, die Zacken stumpf sind (Veilchen, Dotterblume, Gundermann); gezähnt (Fig. 45), wenn die Buchten stumpf, die Zacken spitz sind (Schlüsselblume); gesägt (Fig. 46), wenn Buchten und Zacken spitz sind; die letztern sind stets aufwärts, d. h. gegen die Blattspitze gerichtet (Schlehen-Pflaume, Rose, Hollunder, Linde). Bei den 3 letztern Formen unterscheidet man wieder verschiedene Zwischenstufen: stumpf-gekerbt-, gesägt, spitz-gesägt, scharfgesägt u. s. w.; doppelt-gesägt (-gezähnt u. s. w.) heißt das Blatt, wenn die Einschnitte abwechselnd von ungleicher Größe sind (Ulmenblatt); ausgeschweift, mit sehr seichten bogenförmigen Zacken und Einschnitten versehen, so daß der Rand eine sanfte Schlangenlinie bildet (die Blättchen der untern Blätter des Wiesen-Schaumkrautes, der

kriechenden Günsel); buchtig, wenn die Einschnitte und Zacken groß und abgerundet sind, wie bei der Sommer- und Winter-Eiche); wellenförmig, wenn die Fläche am Rande abwechselnd auf- und abwärts-gebogen ist (krauses Laichkraut); kraus, wenn die wellenförmigen Hebungen und Senkungen unordentlich neben- und über einander liegen (krause Münze); eingerollt, wenn der Rand nach oben zu um sich gewickelt ist (Laub der Farnkräuter); zurückgerollt, wenn der Rand nach unten zu umgeschlagen ist (Rosmarin).

§. 59. Die Structur oder der innere Bau des Blattes. Das sich bildende Blatt besteht, wie alle Organe der Pflanze, ausschließlich aus Zellgewebe. Erst allmählich bilden sich bestimmte Zellgewebsstränge zu Gefäßbündeln, und zwar geht die Bildung von den Gefäßbündeln der Haupt- und Nebenachsen aus und schreitet allmählich in das Blatt hinein fort (s. §. 22). Man nennt, wie schon bemerkt, die Gefäßbündel der Blätter Nerven und Adern. Selten verlaufen die Gefäßbündel getrennt durch das ganze Blatt, meist vertheilen und verzweigen sie sich in bestimmter Folge und Anordnung in Seitenäste und stellen so das Blattgerüste, Blattgerippe oder Skelett des Blattes dar, dessen Zwischenräume durch parenchymatisches Zellgewebe (§. 23) oder Blattmark ausgefüllt wird. Bei den Gefäßpflanzen vereinigen sich die Gefäßbündel vor ihrem Austritte aus der Achse häufig zu einem einzigen, behalten noch eine Strecke lang ihre parallele Richtung bei und bilden auf diese Weise den Blattstiel, um dann in der Blattscheibe wieder auseinander zu treten. Die beblätterten Zellenpflanzen besitzen nur ungestielte und herablaufende Blätter, aber keine gestielten, da der Blattstiel aus Gefäßbündeln gebildet ist, die den Zellenpflanzen abgehen.

Wo der Blattstiel bei den Gefäßpflanzen fehlt, gehen die Gefäßbündel (Nerven) unmittelbar von der Achse aus in das Blatt über, um sich in dessen Substanz zu verbreiten. Bei flachen Blättern, Blattstielen oder Scheidentheilen liegen auch die Gefäßbündel in einer Fläche, bei verhältnißmäßig dicken Blättern liegen sie zerstreut oder in einem Kreise. Die Nadeln unserer Zapfenbäume zeigen mit die einfachste Nervnatur; ein centrales Gefäßbündel, welches genau genommen, aus zwei getrennten, parallel neben einander verlaufenden Gefäßbündeln besteht, durchzieht ohne Seitennerven zu bilden die Nadel. Die Mehrzahl der monokotyledonen Pflanzen besitzt Blätter mit mehreren parallelen Hauptnerven. Wenn das abgefallene Blatt verwest, so erhalten sich seine Nerven durch ihre verholzten Zellen ungleich länger; wir finden nicht selten die schönsten, zierlichsten Präparate solcher Blätter durch Fäulniß entstanden.

Die Blätter der Gefäßpflanzen bestehen aus 3 Schichten, nämlich einer oberen und unteren, die beide durch die Oberhaut (§. 18) gebildet werden und aus einer Mittelschicht, die aus dem parenchymatischen Zellgewebe und den darin verlaufenden Gefäßen (Nerven und Adern) besteht. In der Oberhaut befinden sich die Spaltöffnungen (§. 18). Bei den untergetauchten Blättern der Wasserpflanzen zeigt die Oberhaut gar keine Spaltöffnungen; bei den schwimmenden Blättern findet man nur auf der Oberseite Spaltöffnungen, bei Baum- und Strauchblättern meist nur auf der Unterseite, bei krautartigen und saftigen Pflanzen dagegen auf beiden Seiten. Je größer die Zahl der Spaltöffnungen

ist, desto *leichter* trocknen die Blätter aus. Unter den Spaltöffnungen liegen *zunächst* unter der Oberhaut Lufthöhlen (§. 16), welche meist unter einander und immer mit den übrigen zahlreichen Luftbehältern des Blattes communiciren, wodurch die innersten Theile und auch die Pflanzensäfte mit der atmosphärischen Luft in Verbindung stehen. — Meist führen die Oberhautzellen eine klare, wasserhelle Flüssigkeit, zuweilen, besonders auf der untern Blattfläche, gefärbte (rothe) Säfte; sehr selten finden sich eigenthümliche Stoffe, als Harze u. dgl. Im Parenchym des Blattes kommen häufiger Zellen mit besonderen Säften vor. Nicht minder findet man Milchsaftgefäße, Gummi-, Öl- und Harzgänge.

Die verschiedenen Nebenorgane auf der Oberhaut der Blätter, als Haare, Schuppen, Drüsen u. s. w. haben wir §. 19 schon kennen gelernt.

§. 60. Von der Art der Vertheilung der Nerven in der Blattfläche oder von der Berippung ist sowohl die Gestalt der Blätter, als auch ihre unten zu betrachtende Theilung bedingt. In dieser Beziehung führen wir folgende Hauptarten vor:

1) die streifennervigen (S. 104 Fig. 35), deren Nerven alle einfach, d. h. unverzweigt sind und parallel neben einander verlaufen, ohne sich seitlich zu verbinden. Dabei ist die Blattform meist gestreckt und der Rand stets ungetheilt. Als Beispiele dienen die Blätter der Tulpe, Maiblume, Herbstzeitlose und alle Gräser.

2) die bogenförmigen Blätter, deren Nerven ebenfalls unverzweigt sind, in ihrem Verlaufe aber mehr oder weniger auseinander weichen oder bogig von einer Mittelrippe entspringen. Hierdurch entstehen schon mannigfachere Blattformen, welche aber, wie die vorigen und meist aus demselben Grunde, weil nämlich die äußeren Nerven dem Rande parallel laufen, stets ganzrandig auftreten.

3) die handnervigen Blätter zeigen mehrere, nahezu gleich starke Hauptnerven, die sich strahlenförmig vom Grunde der Blattscheibe in dieser ausbreiten (Fig. 23. 39). Die Hauptnerven sind dabei bald einfach, bald selbst wieder in ihrer ganzen Länge in feinere Nerven verzweigt, wie bei den folgenden (spitzer und Feld-Ahorn).

4) die fiedernervigen Blätter (Fig. 30, 34); hier wird die Blattscheibe in ihrer Mitte von einem einzigen, stärkeren Gefäßbündel, dem Mittelnerven oder der Mittelrippe durchzogen, welcher bei gestielten Blättern eine unmittelbare Fortsetzung des Blattstieles darstellt, und meist zu beiden Seiten seiner Länge schwächere, mehr oder minder parallelaufende Seitennerven oder Seitenrippen im Winkel nach dem Rande der Blattscheibe ausschickt (Haselstrauch, Linde, Eiche u. s. w.).

Die handnervigen und fiedernervigen Blätter stimmen noch in dem wesentlichen Kennzeichen überein, daß ihre Nerven sich durch gabelige Theilung oder winkelige Verästelung wiederholt verzweigen und daß diese Verzweigungen seitlich unter einander zusammenmünden, wodurch ein netzförmiges Gewebe der Nerven entsteht. Wo dieses Adernetz besonders augenfällig erscheint (Fig. 32), da heißt das Blatt geädert oder netzaderig.

§. 61. Wenn die Zwischenräume zwischen den Nerven und Adern alle mit Parenchym ausgefüllt sind, so zeigt die Blattscheibe, wie oben schon bemerkt wurde, einen durchaus gleichförmigen Zusammenhang und

bildet ein ganzes und ganzrandiges Blatt. Dadurch aber, daß bald näher, bald weiter vom Rande dieser Zusammenhang aufgehoben ist, bilden sich im erstern Falle seichtere Einschnitte und es entsteht, je nach der Größe und Gestalt dieser Einschnitte und der dazwischen liegenden Zacken, das oben schon betrachtete gekerbte, gezähnte, gesägte und buchtige Blatt, im letzteren Falle bilden sich tiefere Einschnitte und es entsteht das gelappte, gespaltene und getheilte Blatt, welches, da seine Nerven immer noch durch Parenchym, wenigstens an ihrem Grunde oder längs der Mittelrippe, mit einander zusammenhängen, im Allgemeinen als einfaches Blatt betrachtet wird. Ist dagegen der unmittelbare Zusammenhang zwischen dem stärkeren Nerven schon von deren Ursprung aus dem Blattstiel oder der Mittelrippe aufgehoben, so daß jeder mit der ihn umgebenden Zellsubstanz eine besondere Blattscheibe bildet so entsteht das zusammengesetzte Blatt. Betrachten wir zunächst die Theilung der Blätter, so ergeben sich hierfür je nach den tieferen Einschnitten und größeren Zacken der Blattscheibe verschiedene Bezeichnungen. Das Blatt heißt nämlich: 1) lappig oder gelappt, wenn die weiten, meist spitzen Einschnitte nicht bis in die Mitte gehen und die Zacken breit und meist stumpf sind. Die Zacken heißen Lappen. Nach der Zahl derselben ist das Blatt 2-, 3- (Fig. 47), 5lappig u. s. w. (Leberkraut, Malve); wenn bei dem gelappten Blatte die in die Lappen übergehenden Nerven alle aus der Anheftungsstelle des Blattstieles entspringen, so heißt das Blatt handförmig gelappt; entspringen aber die Nerven der Lappen der Länge nach aus dem Mittelnerven des Blattes, so wird dasselbe fiederlappig genannt; 2) spaltig oder gespalten heißt das Blatt, wenn es breitere oder schmälere, nicht über die Mitte der Blattfläche gehende spitze Zacken und spitze Einschnitte hat. Bei dem gespaltenen und dem unten zu erwähnenden getheilten Blatte werden die Zacken oder Abschnitte des Blattes, wo sie mehr oder minder zugespitzt sind, Zipfel genannt. Nach der Zahl der Zipfel wird das gespaltene Blatt 3spaltig (wie bei dem 3fingerigen Steinbrech), 5spaltig (wie bei dem spitzen Ahorn), 7-, 9spaltig (Fig. 49) genannt. Wenn die Mittelnerven der Zipfel vom Grunde des Blattes kommen, die Zipfel selbst strahlig, wie die Finger der Hand, auseinander stehen, so heißt das gespaltene Blatt handförmig-gespalten oder kurz handförmig (Wiesen-Storchschnabel); wenn dagegen die Nerven, welche die Mitte der Zipfel durchziehen, der Länge nach aus dem Hauptnerven entspringen, die Zipfel selbst aber spitz und mit der Spitze nach oben gerichtet sind, so heißt das Blatt fiederspaltig (Fig. 51) (die untersten Stengelblätter der Acker-Scabiose); sind dabei die Zipfel rund und übertrifft der Endlappen die übrigen an Größe, so heißt das Blatt leyerförmig-gespalten oder leyerspaltig (Barbenkraut); doppelt fiederspaltig (Fig. 53) ist das Blatt, wenn die Zipfel eines fiederspaltigen Blattes wieder fiederspaltig sind (Schafgarbe); schrotsägeförmig ebenso, aber die Spitze der Zipfel ist etwas nach dem Blattgrunde gerichtet (Löwenzahn); 3) theilig oder getheilt heißt das Blatt, wenn es breitere oder schmälere Zacken (Zipfel) und Einschnitte hat, welche bis über die Mitte oder bis gegen den Grund der Fläche gehen, wobei die Einschnitte spitz oder stumpf sein können. Dabei bleibt jedoch die Substanz der Blattfläche wenigstens am Grunde noch im Zusammenhang. Nach der



Fig. 51. Fig. 52. Fig. 53. Fig. 54. ob. Fig. 55. unt. Fig. 56.

Zahl der Zipfel unterscheidet man auch hier 3theilige (obere Blätter des 3blättrigen Ehrenpreis), 5theilige Blätter (Fig. 48) u. s. w. Das getheilte Blatt heißt ferner handförmig-getheilt (blaue Passionsblume); fiedertheilig (Fig. 52) wie bei der scabiosenartigen Flockenblume; doppelt-fiedertheilig, 3fachfiedertheilig, d. h. mit doppeltfiedertheiligen Zipfeln (Sommer-Adonisröschen); das fußförmig getheilte Blatt, wie es Fig. 50 (von der Nieswurz) darstellt, ist nur eine Modification des handförmigen. — Die fiedertheiligen Blätter bilden den Uebergang zu dem nun zu betrachtenden zusammengesetzten Blatt.

§. 62. Wie oben schon bemerkt wurde, entsteht das zusammengesetzte Blatt dadurch, daß der unmittelbare Zusammenhang zwischen den stärkern Nerven schon von deren Ursprung aus dem Blattstiele oder der Mittelrippe aufgehoben ist, so daß jeder Hauptnerv mit der ihn begleitenden Zellsubstanz eine besondere Blattscheibe bildet. Gehen die Nerven dabei strahlenförmig vom Grunde aus, so heißt das zusammengesetzte Blatt gefingert, bei fiederartig verzweigter Mittelrippe aber gefiedert oder Fiederblatt. Im letztern Falle, wo der Blattstiel in eine meist nackte Mittelrippe zwischen den Theilblättern oder Blättchen sich fortsetzt, nennt man ihn, sammt der Rippe, gemeinschaftlichen Blattstiel oder man bezeichnet die Rippe auch für sich als Blattspindel. Dem Blättchen können natürlich auch alle Formen des Blattes zukommen, insbesondere kann es wieder in Fläche und Blattstiel gesondert sein. Wie ferner sowohl das einfache als auch das zusammengesetzte Blatt an seinem Grunde mit der Pflanzenachse bald in stetigem Zusammenhange steht und dann an dieser später abstirbt und verwest, bald aber der Blattstiel oder die Mittelrippe mit der Achse durch Gelenkbildung (s. oben) verbunden ist und später abgeworfen wird, so sieht man auch die Theilblättchen mit dem Ende des Blattstieles und den Seiten der Spindel bald stetig, bald durch Gelenkbildung zusammenhängen.

Das zusammengesetzte Blatt heißt nach seinen verschiedenen Abänderungen:

A. Einfach zusammengesetzt, wenn einfache Blättchen an einem einfachen gemeinschaftlichen Blattstiele stehen. Dieses Blatt ist:

Dreizählig (Fig. 54), wenn der gemeinschaftliche Blattstiel 3 Blättchen trägt (Klee, Sauerklee); 5zählig (Fig. 55), beim weißen Fingerkraut, 7zählig (Fig. 56), bei der weißen Wolfsbohne, 9zählig, beim Hanf, wenn der gemeinschaftliche Blattstiel 5, 7 oder 9 Blättchen trägt. Ein mehr als 4zähliges Blatt heißt gefingert und wenn die Blättchen ausgespreizt auseinander stehen, handförmig zusammengesetzt, wie bei der Roßkastanie.

B. Gefiedert heißt das zusammengesetzte Blatt, wenn ein Blattstiel an seinen beiden gegenüberstehenden Seiten mit freien Blättchen besetzt ist, welche in einer Ebene liegen. Die Fiederblätter zeigen durch ihre fiedernervige Verippung die mannigfachsten Arten und Combinationen. Ihre Theilblättchen werden Fiederchen genannt. Man unterscheidet:


Fig. 57.


Fig. 58.


Fig. 59.


Fig. 60.

a) unpaarig-gefiederte (Fig. 57) Blätter, wenn die Spindel mit einem einzelnen Blättchen endigt, wie bei der Robinie, Rose, Esche; b) leyerförmig-gefiedert, wenn das Endblättchen größer ist als die seitlichen (gemeiner Wundklee); c) paarig-gefiedert (Fig 58), ohne ein einzelnes Fiederblättchen an der Spitze (granniger Tragantb); d) gegenüberstehend-gefiedert, wenn die Fiederblättchen ein Joch bilden, d. h. einander gerade gegenüberstehen (Esparsette); e) abwechselnd-gefiedert, wenn die Fiederblättchen kein Joch bilden (gemeine Bohne); f) unterbrochen-gefiedert, wenn große und kleine Blättchen abwechseln (Kartoffel, knollige Spierstaude); g) herablaufend-gefiedert, wenn sich die Blattsubstanz zwischen den Fiederblättchen fortsetzt; h) doppelt-gefiedert (Fig. 59), wenn der allgemeine Blattstiel wieder gefiederte Blättchen hat (Acacie).

C.) doppelt zusammengesetzt heißt das Blatt, wenn der Blattstiel mehrere zusammengesetzte Blätter, und

D.) mehrfach zusammengesetzt (Fig. 60), wenn er mehrere doppelt zusammengesetzte Blätter trägt. Die Wedel der Cycadeen und Farnkräuter werden von manchen Botanikern nicht als zusammengesetzte Blätter, sondern als Zweige mit begrenztem Wachsthum angesehen.

§. 63. Wie die Gestalt ist auch die Farbe der Blätter eine sehr verschiedene. „Noch in der Knospe eingeschlossen ist die Farbe der Blätter weißlich oder bleich und geht beim Ausschlagen in eine röthliche oder

gelbe, seltener in eine dunkelviolette über, wie bei dem schwarzen Flieder, dann, wenn die Ausdünstung und Aushauchung begonnen hat, zeigt sich die Farbe, welche ihnen bis zum Tode eigen ist, allmählich deutlicher; diese ist meist grün und wird durch das Blattgrün (§. 14) hervorgebracht, dessen Vermehrung und theilweise chemische Veränderung vom Frühling bis zum Sommer die mehr und mehr gesättigte Färbung bedingt. Allein nicht bloß die Intensität der Farbe des Blattgrüns, sondern auch die Beschaffenheit der Oberhaut und der Ueberzug (§. 19) bewirken die mannigfachsten Abstufungen des Grüns der Blätter."

§. 64. Die Blätter dauern bei der Mehrzahl unserer einheimischen Pflanzen nur vom Frühling bis zum Herbste. Bei den einjährigen Pflanzen erfolgt das Absterben der Blätter von den untersten Blättern an aufwärts, indem sie nach und nach saftlos werden und vertrocknen. Wo die Blätter nicht durch Gliederung mit der Achse verbunden sind, da bleiben sie auch abgestorben noch an derselben und verwesen allmählich. Bei den Pflanzen mit ausdauerndem Stamme fallen die Blätter entweder alljährlich im Herbste fast gleichzeitig ab, wie bei unsern Laubhölzern (blattwechselnde oder sommergrüne Pflanzen), oder sie dauern längere Zeit (bei einigen unserer Nadelhölzer 6—8 Jahre), fallen einzeln und nach und nach ab, so wie sich neue Blätter wieder erzeugt haben (immergrüne oder wintergrüne Pflanzen). Zu den immergrünen Blättern gehören die meisten derben und lederartigen, so z. B. außer den meisten Nadelhölzern die Blätter der Stechpalme, des Kirschlorbeers u. a. Namentlich finden sich die immergrünen Pflanzen unter den Sträuchern und Bäumen der heißen Zone, deren Wälder daher mit ewigem Grün geschmückt sind. Indeß besitzt doch auch der tropische Urwald seine Bäume mit alljährlich fallendem Laube. So unter andern die riesigen Wollbäume, die Gattungen Erythrina, Cedrela u. a., die ihr Laub beim Eintritt der trocknen Jahreszeit, also umgekehrt wie bei uns, abwerfen.

Dem Laubfalle geht häufig eine Änderung der Färbung des Blattes voraus. Die Blätter des Ahorns, der Birke, der Buche entfärben sich schon frühe; die Platane behält ihre Blätter sehr lange. Bei diesem herbstlichen Farbenwechsel treten die Farben aus dem Grün in einer bestimmten Stufenfolge auf; meist geht das Grün in Gelb über, und tritt dann schon der Tod des Blattes ein, so fallen sie gelb gefärbt ab, wie bei der Pappel, der Linde, dem Feldahorn; hört aber die Lebensthätigkeit der Blätter damit noch nicht auf, so gehen sie in das Orange über, wie bei dem Haselstrauch, der Roßkastanie und der Platane; bleiben jedoch die Blätter auch nach diesem Farbenwechsel noch am Leben, so gehen sie in Roth über, wie bei der Jungfernrebe, dem Essig-Sumach, dem Brombeerstrauch u. a. Nur selten verwandelt sich das Grün der Blätter in Violett um, wie bei der Rainweide und dem schwarzen Flieder. Diese Herbstfärbung der Blätter beruht auf einer chemischen Umänderung des Blattgrüns. Der Laubfall selbst ist eine Folge der erschöpften Lebenskraft im Blatte und ist deßhalb weder der Kälte noch dem Drucke der schon um diese Zeit in der Blattachsel sich entwickelnden Knospe allein zuzuschreiben.

2. Die Nebenblätter.

§. 65. Nebenblätter sind blattartige Organe, welche zu beiden Seiten am Grunde des Blattes oder Blattstiels sitzen, meist von gleicher Substanz

wie die Blätter, aber an Gestalt und Größe von diesen sehr oft verschieden sind. Bei der gemeinen Erbse z. B. erscheinen sie sogar größer als das Blatt selbst, und bei der blattlosen Platterbse sind sie allein flächenförmig entwickelt, während das Blatt selbst nur fadenförmig sich ausbildet. Nebenblätter sind indeß nicht allen Pflanzen eigen; sie fehlen überall, wo der ganze Umkreis der Stammknospe zur Bildung eines oder mehrerer Laubblätter verbraucht wird. Sie mangeln deßhalb allen Pflanzen mit stengelumfassenen Blättern, ferner den Nadelhölzern, der Roßkastanie u. a. Nebenblätter finden sich bei einfachen und zusammengesetzten Blättern. Bei den letztern unterscheidet man Nebenblätter des gemeinschaftlichen Blattstieles und Nebenblättchen der Blattstielchen an den Fiederblättchen, z. B. bei der Kartoffel, dem Wiesenknopf, der Bohne. Die Nebenblätter des gemeinschaftlichen Blattstieles sind immer in doppelter Zahl vorhanden, während die Nebenblättchen nur bei dem unpaarigen Endblättchen des zusammengesetzten Blattes zu zweien, bei den seitlichen Blätchen aber einzeln vorkommen. Zusammengesetzte Nebenblätter gibt es keine, sie sind alle einfach, dabei aber oft mehr oder weniger getheilt, wie z. B. beim Stiefmütterchen. Knospen bringen sie niemals aus ihrem Winkel hervor. Von den Theilblättern und den Öhrchen des Blattstieles unterscheiden sie sich dadurch, daß sie nicht, wie diese, ihre Gefäßbündel, wenn deren vorhanden sind, aus dem Blattstiele oder der Mittelrippe, sondern unmittelbar aus der Pflanzenachse empfangen, und daß sie, wenn schon nicht früher entwickelt, so doch früher zur völligen Ausbildung gelangen, als das Blatt zu dem sie gehören. In der Regel besitzen die Nebenblätter keine Gefäßbündel, namentlich die bald abfallenden nicht. Ihre Oberhaut hat selten Spaltöffnungen; sie haben auch eine andere Function als das Laubblatt und scheinen zunächst nur als schützende Hülle des letzteren in der Knospe zu dienen.

Auch die Nebenblätter erhalten verschiedene Attribute. Sie sind frei (Fig 61.), wenn sie nur mit ihrer stark verschmälerten Basis mit dem Grunde des Blattstieles im Zusammenhang stehen (wie bei der Buche, dem Weißdorn, den Weidenarten, den Erbsen u. s. w.), oder angewachsen und zwar dem Blattstiel angewachsen (Fig. 62.), wenn sie zum großen Theil mit dem Blattstiele seitlich verbunden sind, wie bei der Hundsrose, oder dem Stengel angewachsen, wie bei dem süßholzblättrigen Traganth, oder endlich dem Stengel und Blattstiel angewachsen, wie beim gemeinen Wundklee. Die Nebenblätter können aber auch selbst mit einander an ihren äußeren oder inneren Rändern verwachsen sein, wo sie im ersten Falle ein dem Hauptblatte gegenüberstehendes, meist 2spaltiges, im andern Falle aber ein im Blattwinkel selbst stehendes Nebenblatt (bei der großen Honigblume) darstellen.

Fig. 61.



Fig. 62.



Nach ihrer Consistenz erscheinen die Nebenblätter entweder blattartig, wie bei den meisten mit Nebenblättern versehenen Pflanzen, z. B. bei der Erbse, oder vertrocknet, bei unsern Tragantharten, oder häutig, wie bei der Buche, wo sie als braune häutige Schuppen neben dem Blattstiele herabhängen, oder dornförmig, wie bei dem gemeinen Kappernstrauch.

Nach ihrer Dauer sind die Nebenblätter bleibend, wenn sie noch nach dem Abfallen der Blätter vorhanden sind (gewöhnlich erhärten sie dann zu Dornen, wie bei der gemeinen Robinie); oder abfallend, wenn sie mit den Blättern zugleich sich ablösen, wie bei dem Klee und der Weide; oder hinfällig, wenn sie bald nach der Entfaltung des Blattes oder doch wenigstens vor dessen Ablösung abfallen, z. B. bei der Eiche und Birke.

Die Gestalt der Nebenblätter ist, wie die der Laubblätter, sehr mannigfach, und es kommen hier in Beziehung auf den Umriß, den Rand u. s. w. meist die bei den einfachen Blättern angegebenen Bestimmungen in Anwendung.

§. 66. Schließlich haben wir noch von den umgewandelten Blattorganen zu reden. Nicht selten nämlich erhalten die in Rede stehenden Blattorgane oder einzelne Theile derselben eine von dem normalen Typus ganz abweichende Gestaltung und Beschaffenheit, wie wir eine solche auch bei den Achsenorganen kennen gelernt haben. Schon das einfache Blatt ist bei manchen Pflanzen (z. B. bei dem Wasser-Hahnenfuß) in so feine Zipfel zertheilt, daß diese nur aus den mit einer äußerst schmalen Einfassung von Zellsubstanz versehenen Nerven bestehen; auch verlängern sich zuweilen die Nerven über die Spitze oder den Rand der Blattscheibe und bilden entweder biegsame, zum Theil gewundene Fäden, Ranken, Wickelranken, oder starre, stechende Spitzen, Dornen. — Die Ranken umschlingen benachbarte Gegenstände und dienen zur Stütze oder Befestigung der Pflanze. Bei der Gurke, dem Kürbis und der Zaunrübe erscheint das ganze Blatt in eine Ranke umgewandelt, in deren handförmiger Theilung man noch den Ursprung aus den Nerven des Blattes erkennt. An dem gefiederten Blatt ist nicht selten die Spindel an ihrem Ende ebenfalls in einen solchen rankenden Faden (oder in eine Dornspitze) verlängert, wobei auch wohl die Mittelnerven der obersten Theilblätter nur als solche nackte Fäden vorhanden sind, wodurch eine ästige oder getheilte Blattranke entsteht, wie bei vielen Wicken und Platterbsen. Bei der blattlosen Platterbse ist sogar das ganze gefiederte Hauptblatt, weil sich gar keine Theilblätter entwickeln, auf eine einfache fädliche Ranke reduzirt und nur die Nebenblätter sind als solche übrig geblieben. Auch der umgekehrte Fall kommt vor, wie bei mehreren Arten der Gattung Stechwinde; hier treten nämlich die Ranken zu beiden Seiten der Blätter als veränderte Nebenblätter auf. Endlich kann auch ohne besondere Änderung in der Gestalt der einfache oder zusammengesetzte Blattstiel sich als Ranke verhalten, wie dies z. B. bei manchen Arten der Gattung Waldrebe der Fall ist.

In seltenen Fällen wird die Anlage eines Blattes zu einem Dorn ausgebildet. Bei den Distelarten verlängern sich die Nerven nur über die Spitze oder den Rand der Blattscheibe, wodurch das dornig-ge-

zähnte Blatt entsteht. Bleiben aber dabei die Nerven in ihrer ganzen Länge ohne die gewöhnliche Einfassung von weicher Zellsubstanz, so stellt das ganze Blatt nur einen einfachen oder getheilten Dorn dar. Die 3 Dornen, in deren Achsel der Blätterbüschel des gemeinen Sauerdorn entspringt, sind aus der Anlage eines Blattes hervorgegangen. Die untersten Blattanlagen am Wedel von Cycas werden gleichfalls stachelartig ausgebildet. Bei manchen Tragantharten mit dornspitziger Blattspindel bleibt diese nach dem Abfallen der Theilblätter noch als nackter Dorn zurück. Nebenblätter sehen wir in Dornen umgewandelt bei der gemeinen Robinie und bei mehreren Acacien-Arten. Die Dornen der Hüllblätter der Blüthen sind ebenfalls aus den von Blattsubstanz entblößten und erhärteten Gefäßbündeln (Nerven) entstanden, wie an den Blüthenköpfen der Kratzdistel.

Alle diese Blattranken und Blattdornen müssen aber wohl von den aus veränderten Ästen abzuleitenden Ranken und Dornen, von welchen §. 36 die Rede war, unterschieden werden, da sie, trotz ihrer äußeren Ähnlichkeit, in ihrer Entwicklungsweise und Stellung von denselben abweichen.

„Während auf die beschriebene Weise ein ganzes Blatt auf eine fadenförmige Ranke oder einen stielförmigen Dorn reducirt erscheint, gibt es auch Beispiele, wo umgekehrt Blattstiel und Blattspindel sich verbreitern und ganz das Ansehen einer Blattscheibe annehmen, wie bei vielen Acacien-Arten, welche in ihrem jüngsten Zustande doppeltgefiederte Blätter mit schmalen Blattstielen und Spindeln besitzen, während diese an den folgenden Blättern allmählich zur Scheibenform sich verbreitern, indem zugleich die gefiederten Theilblätter in geringerer Zahl sich entwickeln, bis sie gänzlich ausbleiben und nun alle folgenden Blätter der Pflanze nur aus scheibenförmigen Blattstielen bestehen, welche mit dem entbehrlichen Namen Phyllodieen belegt wurden."

Manchmal treten die Blätter in Form fleischiger oder häutiger, öfters nur sehr kleiner Schuppen auf, wie an den blattförmig verbreiterten Stengeln und Ästen der Phyllocactus-Arten; mit Unrecht werden diese Pflanzen dann oft als blattlos beschrieben. Schuppen finden sich besonders an dem unterirdischen Stamme oder Wurzelstocke sehr vieler Pflanzen, wo sie ohne grüne Farbe, bald dünn, häutig oder auch mehr trocken sind, wie bei dem Gnadenkraut, der Münze, bald dick und fleischig, wie bei der gemeinen Schuppenwurz. Bei andern Pflanzen stehen die Schuppen auch am Stengel und den Ästen und sind dann meist weißlich, bräunlich oder röthlich, aber nie grün gefärbt, wie bei dem Ohnblatt, der Sommer- und Schuppenwurz u. a. meist schmarotzenden Gewächsen. Bei wieder andern Pflanzen tragen nur die blüthentragenden Schafte Schuppen und die übrigen Triebe bringen vollständig entwickelte Blätter, wie bei dem Huflattich und der Pestwurz. Endlich finden wir auch die äußersten Blätter der Knospen und Zwiebeln oft in Schuppen umgewandelt. Die Umwandlungen des Blattes zum Schlauch und der Kanne werden bei den betreffenden Pflanzen im speciellen Theile aufgeführt werden.

Die Blüthe.

§. 67. Sobald die Pflanze ihre Wurzel-, Stengel- und Blattgebilde entwickelt hat, folgt bei allen höher organisirten Gewächsen, deren Betrachtung uns hier vornehmlich beschäftigt, die weitere Stufe der **Blüthenbildung**. Sie besteht in einer eigenthümlichen Umgestaltung sämmtlicher in der Knospe vorhandenen Organe, nämlich verschiedener Blattorgane und Stengelglieder, wodurch dieselben fähig werden, den zur Hervorbringung eines neuen, der Mutterpflanze gleichen Individuums dienenden Samen zu erzeugen. Die Knospen, aus denen diese Theile hervorgehen, heißen **Blüthenknospen** oder **Blüthenknöpfe** (§. 40), die in solcher Weise umgestalteten Theile sind die **Blüthenorgane**.

Die **Blüthe** ist demnach eine Vereinigung von Achsen- und Blattorganen, welche zum Zwecke der Samenerzeugung und Fortpflanzung eigenthümlich umgebildet sind, oder näher: Blüthe nennen wir sowohl a) jedes einzelne Fortpflanzungsorgan für sich, so lange es nicht mit andern seines Gleichen an einer und derselben Achse durch einen Kreis von veränderten Blattorganen (Blüthendecken) vereinigt ist, als auch b) jede durch **Eine** Blüthendecke zusammengehaltene und durch dieselbe von andern abgeschlossene Vereinigung mehrerer Fortpflanzungsorgane. Dagegen nennt man jede Vereinigung von solchen Einzelblüthen einen **Blüthenstand**. Unsere weitere Betrachtung zerfällt daher in die Betrachtung der Einzelblüthe mit ihren Decken und in die des Blüthenstandes. Vorerst beschäftigt uns nur die Einzelblüthe.

I. Die Einzelblüthe und deren Theile.

§. 68. Die Blüthenknospen sind regelmäßig Gipfelknospen, die, indem sie sich zur Blüthe entwickeln, der weitern Verlängerung der sie tragenden Achse ein Ziel setzen, sie abschließen. Sowohl eine Endknospe als eine Achselknospe kann aber zur Blüthe werden. Entwickelt sich eine Blüthe aus einer Endknospe, schließt sie also eine Hauptachse ab, so wird die Blüthe **gipfelständig** genannt, wie bei der Gartentulpe. Ist sie aber aus einer Achselknospe entstanden, d. h. sitzt sie auf einer Nebenachse, so wird sie als **Seitenblüthe** bezeichnet, wie bei der Hyacinthe. Die Entfaltung der Blüthenknospe heißt das **Aufblühen**. Mit dem Aufblühen beginnt die **Blüthezeit**, welche so lange dauert, bis die letzte Blüthe gefallen ist.

§. 69. Die Blüthen der Phanerogamen bestehen mit wenig Ausnahmen aus einer Fortsetzung der Achse, welche eben als **Blüthenachse** die weitere Entwickelung der Achse beschließt, nachdem die Blattorgane der Blüthe sich aus ihr hervorgebildet haben. Die Achse und ihre Modificationen sind die Grundlage der Blüthe, weil an ihr die Blattorgane befestigt sind. Zu jeder Blüthe gehört daher ein Achsenorgan (Stammtheil) mit Blattorganen. Da aber die Stengeltheile der Blüthe mit wenig Ausnahmen unentwickelt bleiben, so werden die Blattorgane, welche die Blüthe zusammensetzen, bei der Entfaltung nicht auseinander gerückt, sondern bleiben einander gewöhnlich in der Weise genähert, wie sie es schon vorher in der Blüthenknospe waren, so daß sie auch noch in der geöffneten Blüthe in concentrischen Kreisen oder Quirlen stehen, deren äußere eigentlich die unteren, deren innere ursprünglich die oberen sind. Jede Blüthe

steht daher auf der Spitze des sie zunächst tragenden Stengeltheiles oder des Blüthenstieles. Wo alle Zwischenstücke der Blüthenachse unentwickelt sind, nennt man die Blüthen, freilich ungenau, sitzend, wie z. B. bei der Cichorie. Wo sich dagegen ein oder mehrere Zwischenstücke der Blüthenachse stärker entwickeln, entstehen die scheiben-, polster- oder stielähnlichen Theile zwischen den Blattkreisen, auf die wir zurückkommen werden. Nur in den wenigen Fällen, wo die ganze Blüthe aus einem einzigen nackten Befruchtungsorgane besteht, wie die männliche Blüthe der Wolfsmilcharten und die weibliche Blüthe des Taxusbaumes, fehlt die Blüthenachse gänzlich. In diesem Falle steht der einzelne Blüthentheil unmittelbar auf dem Ende der Vegetationsachse selbst.

§. 70. Ähnlich wie in der Blattknospe (§. 42) sind auch in den Blüthenknospen die Blattorgane, hauptsächlich die äußeren (unteren), auf verschiedene Weise zusammengefaltet. Diese Zusammenfaltung der Blüthenblätter, welche oft wieder bei den äußeren Kreisen anders ist als bei den innern, wird Blüthenblattlage oder Blüthendeckenlage genannt. Im Interesse der beschreibenden Botanik hat man auf die Lage dieser Theile in der Blüthenknospe zu achten, weil sie für gewisse Gattungen oder größere Gruppen der Pflanzen charakteristisch ist. Man unterscheidet namentlich eine klappenartige Blüthenblattlage, wenn nur die Ränder der Blüthenblätter einander berühren, wie z. B. beim Kelch der Malve; eine ziegeldachartige oder schindelige, wenn die Ränder der Theile sich gegenseitig decken, z. B. beim Hüllkelch der Kornblume; eine gedrehte, wenn die Theile so gestellt sind, daß jeder Theil von einer Seite den zunächst folgenden deckt, während er selbst auf der andern Seite von dem zunächst vorhergehenden gedeckt wird; so in der Ordnung der drehblüthigen Pflanzen, zu denen unter andern das Sinngrün und der Oleander gehören.

§. 71. Fanden wir schon bei dem Achsenorgane und den Laubblättern eine große Mannigfaltigkeit der Formen und Gestalten, so tritt uns diese bei den Blüthen in noch weit größerem Maaße entgegen. Kaum eine Blume gleicht der anderen. Die unscheinbaren Blüthen der Weiden und Pappeln haben mit der Blüthe des Kirschbaums kaum eine Ähnlichkeit. Vergleichen wir die regelmäßige Blume der Lilie mit der so unregelmäßigen und oft so wunderbar gestalteten Blüthe der Orchideen, so finden wir eine große, scheinbar nicht auf einen Plan zurückführbare Verschiedenheit. Und doch geht in der Natur Alles nach Gesetz und Ordnung. Alle Blüthen, wie sehr sie in der Gestalt auch abweichen mögen, dienen einem Zwecke: sie sind zur Samenbildung der Pflanze bestimmt.

§. 72. Die Blüthe besteht entweder aus einem einzelnen oder aus mehreren an einer gemeinschaftlichen Achse oder auf einem Blatte vereinigten Befruchtungsorganen, welche bald nackt, bald von einzelnen Deckblättern gestützt, bald mit einem einfachen oder mehrfachen Kreise von Blattorganen, den Blüthendecken, umgeben und dadurch von andern ihres Gleichen abgeschlossen sind. Wir haben diese Organe nun in ihrer Anordnung und Gestaltung zu betrachten.

Man unterscheidet an der Blüthe, von außen nach innen fortschreitend, gewöhnlich folgende Theile:

1) Die Blüthendecken, d. h. einen oder mehrere Kreise deutlicher blattartiger Gebilde, die die Bestimmung haben, bei der noch geschlossenen

Blüthenknospe und auch noch nach der Entfaltung theilweise den inneren, zarteren Theilen zur schützenden Decke zu dienen. Sie sind es vorzugsweise, denen die Blüthen ihren Farbenschmelz und ihren angenehmen Geruch verdanken. Die Blüthendecken treten als Außenkelch, als Kelch, als Blumenkrone oder statt dieser drei als Blüthenhülle oder Perigon auf.

Zunächst auf die Blattkreise der Blüthendecken folgen nach innen zu:

2) Der Kreis der Staubblätter oder Staubgefäße, d. h. diejenigen Organe, welche in den Zellen ihrer Blattfläche den Blüthenstaub oder Pollen erzeugen. An den Staubgefäßen unterscheidet man den untern fadenförmigen Träger als Staubfaden von dem oberen, verdickten, hohlen, den Blüthenstaub enthaltenden Theil, der Staubbeutel oder Staubkolben oder Äthere genannt wird. Außerhalb oder innerhalb des Kreises der Staubgefäße treten häufig noch einige accessorische verkümmerte Blattorgane unter sehr verschiedenen Namen auf. — Die Mitte der Blüthe nimmt

3) Der Stempel (Pistill) ein, dessen einzelne Blattorgane als Fruchtblätter bezeichnet werden. Die Fruchtblätter erhalten ihren Namen davon, daß sie in ihrer spätern, sehr merkwürdigen Umwandlung meist den wesentlichsten Theil dessen bilden, was man gewöhnlich als Frucht bezeichnet. Den unteren, die Samenkospen (Eichen) umschließenden Theil des Stempels nennt man den Fruchtknoten, der sowohl aus verwachsenen Blättern, als auch aus dem hohl gewordenen Stammtheil der Blüthenknospe entstehen kann; die obere, freie, gewöhnlich mit absondernden Wärzchen besetzte Fläche des Stempels heißt Narbe; zwischen beiden findet sich häufig noch eine meist röhrige, stielartige Verlängerung des Fruchtknotens, die als Staubweg oder Griffel bezeichnet wird. Der gemeinschaftliche Theil, auf welchem diese Organe entspringen, heißt Frucht- oder Blüthenboden.

§. 73. Die Blüthe bildet die Anlage zum Samen, sie ist das gesetzmäßige Fortpflanzungsorgan der Pflanze. Zur Fortpflanzung oder zur Bildung des Samens tragen aber unter den oben angeführten Theilen der Blüthe nur 2 wesentlich bei, nämlich das Staubgefäß als Erzeuger und Träger des Blüthenstaubes, in welchem die Anlage zum Keime liegt, und die Samenknospe, als Ort für die Ausbildung des Blüthenstaubes zum Pflanzenkeim. Alle übrigen Theile der Blüthe, nämlich die verschiedenen Blüthendecken und die Behälter der Samenknospen (Fruchtknoten, Griffel und Narbe) sind zum Geschäfte der Fortpflanzung direct nicht thätig, sie tragen zu diesem Zwecke nur mittelbar bei, indem sie die dieses Geschäft störenden äußern Einflüsse abhalten, können daher auch fehlen und werden deßhalb als unwesentliche Blüthentheile den genannten zwei wesentlichen Blüthentheilen entgegengesetzt. Wirklich fehlen auch die Blüthendecken bei manchen unvollkommenen Blüthen, die dann nackt heißen, gänzlich, z. B. bei der Esche.

Sehr mit Unrecht zählt man gewöhnlich den Behälter der Samenknospen mit zu den wesentlichen Blüthentheilen. Er kann aber eben so gut wie die Blüthendecken fehlen, wie dies bei den Nadelhölzern, den Cycadeen und den Mistelgewächsen denn auch wirklich der Fall ist; alle diese Pflanzen haben nur eine nackte Samenknospe. Unter den Nadelhölzern ist die weibliche Blüthe vom Taxusbaum ein Beispiel des ein-

fachsten Baues. Von Blüthendecken und Samenbehältern ist nichts zu sehen; dafür hat die Samenknospe eine Knospenhülle, bleibt aber dessen ungeachtet eine nackte Samenknospe. Erst nach der Bestäubung entwickelt sich eine zweite Knospenhülle, welche hier Samenmantel genannt wird; letzterer bildet später die rothe saftige Hülle, welche den reifen Samen umgibt.

§. 74. Die Blüthendecken und die Staubgefäße gehören den Blattorganen an, während die innersten Theile der Blüthe aus reinen Achsenorganen oder aus einer engen Verwachsung von diesen mit Blattorganen gebildet sind. Daß auch die Staubgefäße als umgewandelte Blattorgane zu betrachten sind, zeigt ihre Stellung, ihr nicht selten vorkommendes stufenweises Uebergehen in die Blumenblätter, wie bei der gefüllten Blüthe, und ihr Bau.

§. 75. Seit Linné bezeichnet man gewöhnlich die Staubgefäße als die männlichen Befruchtungsorgane der Pflanze, die Samenknospe und ihren Behälter, den Stempel, als weiblichen Theil, richtiger als die Fruchtanlage.

Eine Blüthe, welche Staubgefäße und Stempel bei einander enthält, nennt man eine Zwitterblüthe, besser vollkommne Blüthe, wie solche die Mehrzahl der Pflanzen tragen, z. B. die Roßkastanie, der Ahorn, die Linde, die Ulme. Blüthen, die nur eines jener Organe enthalten, entweder nur Staubgefäße oder nur Stempel, heißen eingeschlechtige oder diklinische, besser unvollkommene Blüthen (wie solche z. B. die Nadelhölzer tragen), und zwar wird die eingeschlechtige Blüthe, welche nur Staubgefäße enthält, als männliche, die, welche nur Stempel (Samenknospen) entwickelt, als weibliche Blüthe bezeichnet; nur letztere können Früchte und Samen tragen. Besser würde man die männlichen Blüthen Staub- oder Pollenblüthen, die weiblichen Samenblüthen nennen. Kommen bei den eingeschlechtigen Blüthen männliche und weibliche Blüthen getrennt auf einem und demselben Pflanzenindividuum vor, so nennt man dies einhäusig oder monöcisch (die **XXI** Klasse bei Linné), wie bei der Birke, Erle, Buche, Eiche, Kastanie, Wallnuß, Haselnuß, Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche. Sind männliche und weibliche Blüthen dagegen auf verschiedene Pflanzenindividuen vertheilt, so nennt man dies zweihäusig oder diöcisch (die **XXII** Klasse bei Linné), wie bei der Weide, Pappel, dem Wachholder, Taxus, Hanf. Kommen auf ein und derselben Pflanze neben getrennten männlichen und weiblichen Blüthen auch noch Zwitterblüthen vor, wie bei dem Ahorn, der Esche, der Melde, so nennt man solche Pflanzen vielehig oder polygamisch (die **XXIII** Klasse bei Linné). Eine Blüthe endlich, welche keine oder nur unvollkommen entwickelte Befruchtungsorgane enthält, heißt geschlechtslos oder unfruchtbar, wie die Randblüthen vom gemeinen Schneeball u. a.

§. 76. Schon in der Blattstellung am Stamme trat uns eine große Regelmäßigkeit entgegen, in der Blüthe wiederholt sich dieselbe in einem noch höhern Grade. Die Stellung der Blätter scheint zwar in den einzelnen Formenkreisen der Blüthendecke wegen der mehr oder weniger unentwickelten und daher verkürzten Stengelglieder als eine Wirtelstellung, d. h. die Blätter der Blüthendecke sind als Kreise angeordnet; aber gar häufig zeigt die noch deutlich erkennbare Aufeinanderfolge der Blattorgane,

daß dieselben in vielen Blüthen spiralig angeordnet sind. In den meisten Fällen hört die Spirale mit jedem einzelnen Formenkreise auf, manchmal setzt sie sich aber auch ununterbrochen durch die ganze Blüthendecke fort, wie bei manchen Cactusarten.

In der Regel entspricht die Zahl der Glieder des einen Blattkreises der Zahl der Glieder des anderen; in der Regel wechseln (alterniren) die Theile des einen Blattkreises mit den Theilen des folgenden. Die Blüthe der Nachtkerze mag hier als Beispiel dienen. Den 4 Kelchblättern folgen, mit ihnen abwechselnd, 4 Blumenblätter, mit letzteren wechseln wieder 4 Staubgefäße, mit denen abermals ein Kreis von 4 Staubgefäßen alternirt. Aber nicht bei allen Pflanzen wechseln die Blätter in den Blattkreisen der Blüthen mit einander ab, in manchen Fällen stehen dieselben einander gegenüber, z. B. bei der männlichen Blüthe der Erle. In der Regel harmonirt die Zahl der Kelch-, Blumenblätter- und Staubfadenkreise mit einander, während die Zahl der Fruchtblätter den vorhergehenden Blattkreisen häufig nicht entspricht; so bei der Kirsche und Seidenpflanze. Bei andern Pflanzen ist die Zahl der Blattelemente in den verschiedenen Kreisen verschieden. Bei der Balsamine folgt auf einen 4gliedrigen Kelch- und Blumenblattkreis ein 5gliedriger Staubfadenkreis. Noch häufiger als die Vermehrung der Theile eines Blattkreises ist die Verminderung derselben im folgenden Kreise; hier sieht man bisweilen die verkümmerten Rudimente. So beim Salbei, wo 5 Kelch- und 5 Blumenblätter mit einander abwechseln und von den 5, der Anlage nach vorhandenen Staubgefäßen nur 2 entwickelt werden, während beim Ziest von 5 Staubgefäßen nur eines verkümmert.

In der Anlage sind alle Blattorgane der Blüthendecke, mögen sie nun im Kreise oder spiralig angeordnet sein, regelmäßig um die Achse herumgestellt und behalten auch diese Stellung bei der Mehrzahl der Pflanzen bei, so daß die Blüthendecke eine regelmäßige Form erhält. Diese Regelmäßigkeit der Blüthe oder oft nur eines ihrer Blätterkreise wird aber nicht selten durch eine gedrängte Stellung oder durch eine ungleiche Ausbildung, durch Drehung und Verwachsung der Blattorgane oder durch Verkümmerung und Fehlschlagen eines der letzteren, unregelmäßig, wobei aber doch gewöhnlich noch eine gewisse Symmetrie vorhanden bleibt, indem eine solche Blüthendecke — gerade wie der Körper eines Menschen — durch eine senkrechte Durchschnittsfläche in 2 nach entgegengesetzten Seiten gleiche Hälften getheilt werden kann, während bei einer wagerechten Halbtheilung die obere und die untere Hälfte durchaus verschieden erscheinen, wie z. B. bei den lippenblüthigen Pflanzen oder den Orchisblüthen oder der Balsaminenblüthe leicht zu sehen ist. Bei letzterer bleiben 2 Blätter des Kelchkreises klein und grün gefärbt, die beiden andern Blätter desselben Kreises, einander gegenüberstehend werden gleich den Blumenblättern farbig; das eine derselben, kapuzenartig entwickelt, erhält einen Sporn; von den 4 Blumenblättern bleiben je 2 mit einander vereinigt.

Wenn die Blattorgane in einem der genannten Kreise der Blüthendecke von einander getrennt sind, so wird dieser Kreis als mehrblättrig oder getrenntblättrig betrachtet und nach der Zahl seiner Blätter näher bezeichnet als 2-, 3-, 4- bis vielblättrig. Sind dagegen die Blattorgane eines Kreises auf verschiedene Weise mit einander

verwachsen, so betrachtet man denselben gewöhnlich als einblättrig, wofür jedoch der Ausdruck verwachsenblättrig richtiger ist; so bei der Schlüsselblume und Maiblume. Wie die Blätter der einzelnen Kreise mit ihren Rändern unter sich, so können auch mehrere oder alle Kreise einer Blüthendecke unterwärts mit einander verschmolzen sein. Man nennt den untern, meist engeren Theil einer verwachsenblättrigen Blüthendecke die Röhre, den oberen erweiterten oder ausgebreiteten Theil den Saum und die Grenze zwischen beiden den Schlund. Die freien, unverwachsen gebliebenen Enden der Blätter werden je nachdem die Verwachsung sich mehr oder minder weit hinauferstreckt als Zipfel, Lappen oder Zähne bezeichnet. An der Bildung der Röhre nehmen meist auch die Staubgefäße und häufig sogar der Fruchtknoten Theil; im letzteren Falle spricht man dann von einem unter- und oberständigen Fruchtknoten, worauf wir unten zurückkommen werden.

Gehen wir nun zur Betrachtung der einzelnen Blüthentheile und deren Gestaltung über.

1. Die Blüthendecken.

§. 77. Zur Blüthendecke gehören die äußeren, ihrer Entstehung nach untern Blattkreise der Blüthenachse bis zu den Befruchtungsorganen. Wo die letzteren nur von einem einzelnen Blatt unterstützt oder umschlossen werden, wird das Blatt meist noch zu den Deckblättern oder Bracteen gezählt (bei den Weiden-Arten, in der weiblichen Blüthe des Hanfes). Entsteht die Blüthe aus einer Endknospe, so fehlt ihr das Bluthendeckblatt; entspringt sie dagegen aus einer Achselknospe, so ist dieselbe immer mit einem Blüthendeckblatte versehen. Indessen werden die Deckblätter bei manchen Pflanzen schon sehr früh, noch vor der Blüthenentfaltung abgeworfen. Das Deckblatt ist in allen Fällen ein gewöhnliches Laubblatt, dessen Achselknospe statt eines Zweiges eine Blüthe entwickelt. Die Orchisarten sind mit sehr entwickelten Deckblättern versehen. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die Blüthendecke wenigstens aus einem Blattkreise bestehen soll, wenn dieser auch nur 2gliedrig ist, wie in der weiblichen Blüthe der Melde. Man unterscheidet gewöhnlich 3 Arten von Blüthendecken: den Kelch, die Blumenkrone und die Blüthenhülle, die wir nun der Reihe nach betrachten wollen.

a. Der Kelch.

§. 78. Besteht die Blüthendecke aus 2 oder mehreren in Gestalt, Textur und meist auch in der Färbung ihrer Glieder verschiedenen Kreisen von Blattorganen, so nennt man die äußere, meist derbere, krautartige Blüthendecke Kelch und dessen völlig getrennte Theile Kelchblätter, und den vom Kelche umgebenen innern Kreis Blume oder Blumenkrone, die getrennten Theile derselben Blumenblätter.

Der Kelch selbst kann wieder nur aus einem einzelnen Blattkreise bestehen und heißt dann ein einfacher Kelch, wie bei den scharfblättrigen Pflanzen, zu denen der Boretsch gehört. Die Lindenblüthe zeigt einen sehr schön ausgebildeten 5blättrigen, einfachen Kelch. Der Kelch kann aber auch aus 2 oder mehreren, in Bau und Farbe ähnlichen Blattkreisen zusammengesetzt sein und heißt dann doppelter Kelch, wie beim Sauerdorn, der Malve, dem Eibisch, wo der äußere Kreis als

Außenkelch oder Hüllkelch von dem eigentlichen oder inneren Kelch unterschieden wird, wenn beide in der Form ihrer Blattorgane wieder von einander abweichen.

Die Kelchblätter sind in der Regel grün gefärbt und haben meist eine derbere, mehr an die Laubblätter erinnernde Textur; oft sind dieselben aber schon zärter gebaut und von einer andern, zum Theil lebhaften Farbe, blau bei dem Rittersporn, roth bei den Fuchsien, weiß bei der schwarzen Nieswurz. Dazu kommt, daß die Kelchblätter in ihrer Gestalt stets sehr einfach, oval oder lanzettlich, selten fiederspaltig, sehr häufig von breiter Basis aus spitz zulaufend oder sehr klein sind. Nach dem Zusammenhang seiner Theile erscheint der Kelch, wie oben aus dem für die Kreise der Blüthendecken Gesagten hervorgeht, entweder als getrenntblättrig (mehrblättrig), wenn er aus lauter getrennten Blättern besteht (wie beim Hahnenfuß Kohl, Senf), oder als verwachsenblättrig (einblättrig oder ganzblättrig), wenn die Kelchblätter durch Verwachsung ein zusammenhängendes Ganze bilden (wie bei der Winde, Silene, dem Stechapfel). Verwachsung der Kelchblätter unter einander kommen in jeder Weise vor. Der getrenntblättrige Kelch heißt nach der Anzahl der Kelchblätter: 2blättrig (Erdrauch), 3blättrig (Froschlöffel), 4blättrig (Schaumkraut), 5blättrig (Hahnenfuß) bis vielblättrig.

Manchmal sind die einzelnen Kelchblätter nicht von gleicher Gestalt, wie bei dem Eisenhut, wo der Kelch aus 5 ungleich großen, gefärbten Blätter besteht, von denen das unpaare, obere helmförmig gestaltet ist und Helm genannt wird. Im Ganzen ist jedoch die unregelmäßige Bildung im Blattkreise des Kelches weniger häufig, als in dem folgenden der Blumenblätter. Als eine sehr abweichende Bildung des Kelches ist der Sporn anzusehen; wir treffen ihn z. B. bei der Kapuzinerkresse, dem Rittersporn, der Balsamine, wo das unpaarige von 5 Kelchblätter in den Sporn ausläuft.

Bei dem ganzblättrigen Kelch unterscheidet man den untern, mehr oder minder röhrigen Theil als die Röhre von dem oberen, gewöhnlich mehr erweiterten Theil, dem Saum; die Mündung der Röhre, wo sie in den Saum übergeht, heißt der Schlund; dieser ist bald nackt, wie bei den meisten Pflanzen, bald zottig und selbst durch Zotten verschlossen (Quendel). Nach dem Grade der Verwachsung heißt der ganzblättrige Kelch: getheilt, wie beim Ehrenpreis, wenn die Blätter nur am Grunde mit einander verschmolzen sind; gespalten, wie bei der Glockenblume, wenn die Verwachsung sich etwa bis zur Mitte erstreckt; gezähnt, wie bei den Lippenblüthlern, wenn die Verwachsung noch höher hinaufreicht. Die Abschnitte des getheilten und gespaltenen Kelches, welche zugleich durch ihre Zahl die Zahl der in die Verwachsung eingegangenen Blattorgane anzeigen, werden Zipfel, und wenn sie breit und abgerundet sind, auch Lappen genannt.

Nach der Gestalt und Ausbildung der Theile erscheint der Kelch, wie schon bemerkt regelmäßig oder unregelmäßig. Die Unregelmäßigkeit des verwachsenblättrigen oder ganzblättrigen Kelches zeigt sich zunächst darin, daß die Theile ungleich weit verwachsen sind, wobei sie gewöhnlich durch eine horizontale Bucht in eine obere und eine untere Hälfte zerfallen, oder sie sind auch noch ungleich groß. Am häufigsten

finden sich diese beiden Fälle bei den Lippenblüthlern, denen wir dann einen 2lippigen Kelch zu schreiben; der obere vorspringende Theil desselben heißt die Oberlippe und der untere die Unterlippe. Die weiteren Theilungen der Lippen können dann durch Zahlen bezeichnet werden. So hat der Kelch beim Salbei eine 3zähnige Oberlippe und eine 2zähnige Unterlippe, was kurz durch 3/2 ausgedrückt wird.

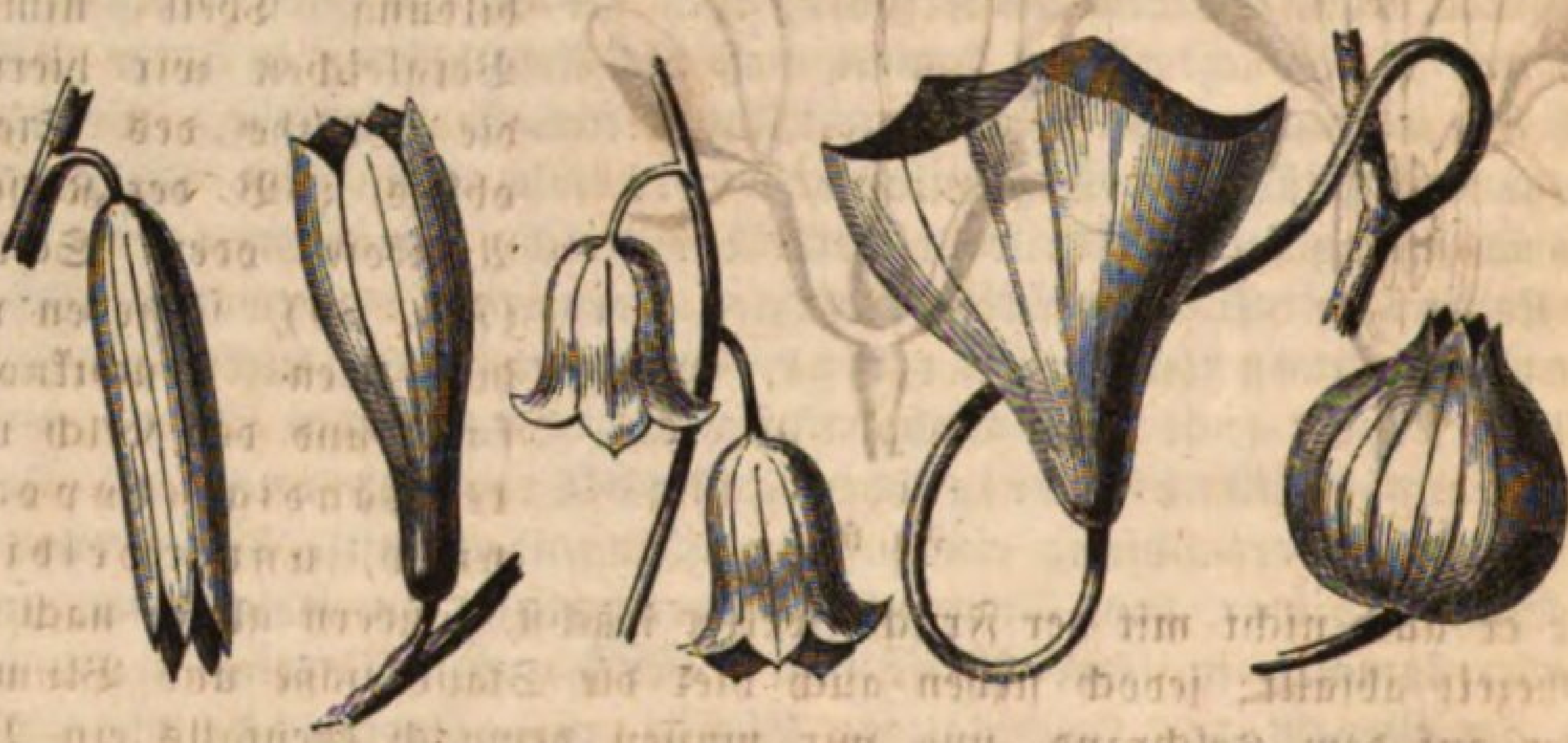


Fig. 63. Fig. 64. Fig. 65. Fig. 66. Fig. 67.

Seiner Gesammtform nach wird auch beim Kelch, wie bei allen eigentlichen Blattkreisen der Blüthe, unterschieden: der ausgebreitete Kelch (beim Fingerkraut), der röhrenförmige (Fig. 63), der keulenförmige (Fig. 64), der glockenförmige, z. B. bei der gemeinen Bohne (Fig. 65), der trichterförmige, z. B. beim Trichterkelch (Fig. 66), der krugförmige, wie bei der Rose, der kugelig-aufgeblasene, wie beim blasigen Leimkraut (Fig. 67).

Wie die einzelnen Theile des Kelches unter sich verwachsen können, so kann auch eine Verschmelzung der Kelchblätter mit den übrigen Theilen der Blüthe, namentlich mit dem Kreise der Fruchtblätter stattfinden, so daß die inneren Blüthenkreise aus dem Kelche zu entspringen scheinen. Indessen findet hier nie eine vollständige Verwachsung statt, sondern der obere Theil beider Kreise — beim Kelch die Zipfel desselben, bei den Fruchtblättern der Griffel und die Narbe — pflegen frei zu bleiben und die Verschmelzung findet nur zwischen dem unteren Theile der Fruchtblätter, dem Fruchtknoten, und der Kelchröhre statt. „Hierdurch entsteht dann der Anschein, als wenn der Fruchtknoten gleich auf der Spitze des Blüthenstieles aufsäße, also tiefer stünde, als die anderen Blüthentheile, daher er dann unterständig genannt wird; dieser Anschein kommt aber nur von seinem Verwachsensein mit der Kelchröhre, woran, wegen ihrer Stellung zwischen beiden, auch der Kreis der Blumenblätter und Staubgefäße theilnehmen muß. Daher erscheinen hier beide innerhalb des Kreises der Kelchzipfel hinaufgerückt und gleich diesen über dem Fruchtknoten stehend oder oberständig (epigynisch, überweibig). Zur Veranschaulichung hievon möge der S. 123 stehende senkrechte Durchschnitt einer Apfelblüthe (Fig. 68) dienen, auf welchem die Grenzen der Verwachsung angedeutet sind; man wird hieraus ersehen, daß auch hier die normale Reihenfolge der Blattkreise, welche die Blüthe bilden, ursprünglich vorhanden ist und daß nur durch die theilweise Verschmelzung derselben unter einander der Schein einer abweichenden Anordnung

hervorgerufen wird. Auch die aus einem solchen unterständigen Fruchtknoten sich bildende Frucht muß unterständig sein und wird daher, wie beim Apfel und der Birne, die Ueberreste des Kelches (den Butzen) auf ihrer Spitze tragen, indeß die angewachsene Kelchröhre mit an der Fruchtbildung Theil nimmt. Vergleichen wir hiermit die Blüthe des Steinobstes, z. B. der Kirsche, Aprikose oder Schlehe (Fig. 69), so sehen wir hier den Fruchtknoten frei und den Kelch unterständig (hypogynisch, unterweibig),



Fig. 68.



Fig. 69.

daher er auch nicht mit der Frucht weiter wächst, sondern gleich nach der Blüthezeit abfällt; jedoch stehen auch hier die Staubgefäße und Blumenblätter auf dem Kelchrand, und wir müssen demnach ebenfalls ein Verwachsensein ihrer Basis mit der Kelchröhre annehmen." Halboberständig oder mittelweibig, umweibig oder halbangewachsen heißt der Kelch, wenn er zur Hälfte dem Fruchtknoten angewachsen ist, wie bei der Glockenblume.

Die freien, nicht unter einander verwachsenen Kelchblätter fallen meist leicht ab und fehlen daher oft schon bei der vollkommen entfalteten Blüthe. Ein solcher Kelch heißt hinfällig, wenn er vor der Blume abfällt, wie beim Mohn und Schöllkraut; abfallend, wenn er mit der Blume oder doch vor der Fruchtreife abfällt, wie beim Hahnenfuß. Bleibend heißt der Kelch, wenn er bis zur Reife der Frucht stehen bleibt, wie bei der Erdbeere, dem Nachtschatten; dann findet öfters von der Blüthezeit bis zur Fruchtreife eine Vergrößerung des Kelches statt, wie bei dem Erdbeerklee. Bei der Hundsrose wird die Kelchröhre, welche die eigentlichen Früchte eng umschließt, gegen die Fruchtreife hin fleischig, färbt sich dabei hochroth und bildet scheinbar eine Beere, die s. g. Hagebutte. Auch die grüne, fleischige Schale der Wallnüsse und selbst das saftige Fleisch der Äpfel und Birnen besteht, wie bemerkt, aus der mit dem Fruchtknoten verwachsenen und in fleischige Consistenz übergegangenen Kelchröhre; doch nehmen auch hier die übrigen Blattkreise der Blüthe an diesen Bildungen Theil. In gleicher Weise kann sich auch der Saum des mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelches vergrößern und nimmt dann eine andere Gestalt an. Einen solchen veränderten, auf der Frucht erst auswachsenden Kelchsaum nennt man Fruchtkrone oder Pappus. Wir finden die Fruchtkrone vorzüglich und äußerst mannigfach gestaltet bei den Einzelblüthen der korbblüthigen Pflanzen; bei der Frucht werden wir sie näher kennen lernen.

Anhängsel finden sich sowohl an dem getrennt-, als an dem ganzblättrigen Kelche, aber nicht sehr häufig und meist nur in Gestalt von Lappen oder Zipfeln. So sind die Kelchblätter des Veilchens am Grunde in Läppchen verlängert; bei manchen Glockenblumenarten, z. B. bei der

sibirischen, bärtigen und großblumigen Glockenblume sind die Buchten zwischen den Kelchzipfeln in zurückgeschlagene Anhängsel verlängert.

b. Die Blumenkrone.

§. 79. Die Blume oder Blumenkrone bildet den auf den Kelch folgenden Blattkreis der Blüthendecke; sie setzt also stets das Vorhandensein eines Kelches voraus und besteht meist aus einem einfachen Kreise von Blättern, wie bei der Kirsch- und Apfelblüthe, seltener aus zwei (dreigliedrigen), wie bei dem Sauerdorn, oder aus mehreren (4gliedrigen) Blattkreisen, wie bei der Seerose. Die Zahl der Glieder ist bei den Dikotyledonen meist 5, doch kommen auch 2—4 und mehr Glieder eines Kreises vor. Die Zahl der Glieder ist der des Kelches entweder gleich oder größer, äußerst selten kleiner, wie beim Hibiscus. Wenn sie in gleicher Anzahl vorhanden sind, wechseln in den meisten Fällen die Glieder der Blumenkrone mit denen des Kelches ab, so daß die einen in die Zwischenräume der andern fallen. Die gefüllten Blüthen sind auch mit mehreren oder zahlreichen Blumenblattkreisen versehen; der gefüllte Zustand einer Blüthe ist aber keineswegs normal, in der Regel fehlen alsdann die Staubgefäße, weil sich statt ihrer Blumenblätter ausbilden.

An den Blumenblättern ist, wie an den Blättern, der unten zu betrachtenden Blüthenhülle, unten oft ein schmäleres, stielähnliches Stück, der Nagel, vermittelst dessen sie auf dem Blüthenboden aufsitzen, und über diesem ein breiteres, flächenartig ausgebreitetes Stück, die Platte, zu unterscheiden. Solche Blumenblätter nennt man genagelt oder gestielt, wie bei den Nelken und den Kreuzblüthlern. Bei fehlendem Nagel bezeichnet man das Blumenblatt als ungestielt (beim Pfeifenstrauch).

Die Blumenblätter haben meist eine zärtere Textur als die Kelchblätter und sind von zarten, meist fächerförmig zertheilten und oft seitlich unter einander von netzförmig verbundenen Nerven (Gefäßbündel) durchzogen. Auf der zierlichen Bildung der Blumenkrone und dem Glanz und der Pracht ihrer Färbung beruht der Reiz des Blumenschmuckes. Die Blumenblätter kommen unter allen erdenklichen Farben, mit Ausnahme des reinen Grüns, vor und sie zeigen eine noch größere Mannigfaltigkeit der Formen, als die Laubblätter und selbst als die Kelchblätter, wie überhaupt bei ihnen schon viel bedeutendere und oft sehr sonderbare Umänderungen der tieferen Blattformen auftreten. Wie die Laubblätter zeigen auch die Blumenblätter nicht selten eine Theilung, deren verschiedene Grade dann wie bei jenen bezeichnet werden. So haben wir gezähnte, gefranzte, zerschlitzte Blumenblätter; selbst fingerförmig und gefiedert-gespaltene, sowie mannigfach gelappte Blumenblätter sind nicht ganz selten. Am häufigsten sind jedoch die vom obern Rand her mehr oder weniger tief hereintretenden Zweitheilungen; dadurch entstehen herzförmige (Rose), 2spaltige (Doldenpflanzen), bis zum Grunde 2theilige (Hühnerdarm) Blumenblätter. Besonders häufig sind auch hohle Formen: kapuzenförmige, kahnförmige, gespornte Blumenblätter (Ackelei, Rittersporn).

Die Blumenkrone heißt, wie der Kelch 1) oberständig; 2) halboberständig; 3) unterständig. Nach dem Zusammenhang ihrer Theile ist sie, gleichfalls wie der Kelch, einblättrig oder richtiger ver-

wachsenblättrig, wenn ihre Blätter zu einem zusammenhängenden Ganzen verwachsen sind, wie bei der Glockenblume, der Winde; oder *mehrblättrig, getrenntblättrig*, wenn die Blätter frei und am Grunde nicht verwachsen sind. Sowohl die verwachsenblättrige als die getrenntblättrige Blumenkrone kann *regelmäßig* oder *unregelmäßig*, nur *symetrisch* sein.

An der *verwachsenblättrigen Blumenkrone* werden wie beim Kelch, die *Röhre*, der *Saum* und der *Schlund* unterschieden. Die *verwachsenblättrige regelmäßige* Blumenkrone heißt ihrer Gestalt nach 1) *röhrig*, wenn sie einen hohlen, von oben bis unten gleich weiten Cylinder bildet und der Saum dabei aufrecht steht, wie bei den Primeln. Die Scheibenblumen der korbblüthigen Pflanzen werden gewöhnlich auch so genannt, obgleich sie oft von dieser Form abweichen; 2) *keulenförmig*, wenn die röhrige Blumenkrone sich nach oben verdickt, wie bei der Beiwurz; 3) *glockenförmig*, d. h. der Form nach einer Glocke ähnlich, wie bei der Glockenblume; 4) *trichterförmig*, wenn sie einen hohlen umgekehrten Kegel bildet, wie beim Stechapfel, Taback, Bilsenkraut. Eine Mittelform zwischen dieser und der vorigen Form ist die *trichterig-glockenförmige*, wie sie die Winde zeigt: 5) *präsentirtellerartig* oder *tellerförmig*, wenn auf einer ziemlich langen, walzigen Röhre ein flach (horizontal) ausgebreiteter Saum steht, wie beim Sinngrün, Oleander; *radförmig*, wenn die Röhre kurz und der Saum flach ausgebreitet ist, wie bei dem Labkraut, Nachtschatten, der Königskerze. Außerdem kommen noch viele Formen vor, welche aber schon hinreichend durch das ihnen beigelegte Prädicat bezeichnet werden.


Fig. 70.



Fig. 71.


Fig. 72.


Fig. 73.

Von *unregelmäßigen verwachsenblättrigen Blumen* ist die häufigste Form die *lippenförmige* oder *2lippige* (Fig. 72), wenn der Saum in 2 verschieden gestaltete, einander gegenüberstehende Hauptlappen zerfällt, die entweder ganz oder selbst wieder auf verschiedene Weise zertheilt sein können, wie bei der Familie der Lippenblüthler. Die beiden Lappen werden *Lippen* genannt, und man unterscheidet die obere Lippe oder *Oberlippe* von der unteren oder *Unterlippe*. Die Gestalt, Richtung und Zertheilung der beiden Lippen werden jedesmal näher bezeichnet, z. B. die Oberlippe *gewölbt, aufrecht, 4zähnig, an den Rändern zurückgeschlagen*, die Unterlippe *lineal-länglich, ganz, zurückgerollt* u. s. w. Die 2lippige Blumenkrone ist am häufigsten

aus 5 verwachsenen Blättern in der Art gebildet, daß, je nachdem das unpaare Blüthenblatt das oberste oder das unterste der Blüthe ist, die Oberlippe aus 3 oder aus 2 Blumenblättern gebildet wird; im letzteren Falle sind gar häufig diese beiden gar nicht oder wenig unter einander verwachsen und dann gewinnt die 2lippige Blume das Ansehen einer einlippigen, wie bei dem Gamander. Einlippige Blumenkronen treffen wir da, wo sich der Saum der Lippenblume nur einseitig in eine Lippe ausbreitet, wie bei der Bärenklaue, vorzüglich aber bei den röhrenblüthigen Pflanzen. Bei dem Löwenzahn, der Schwarzwurz, dem Habichtskraute sind alle Blumenkronen, bei dem Maßliebchen, der Aster, der Wucherblume dagegen nur die Strahlenblumen einlippig. Oft werden die einlippigen Blumenkronen auch zungenförmig, bandförmig genannt. Die zweilippige Blumenkrone wird rachenförmig oder rachig (Fig. 73), wenn der Saum tief gespalten ist, so daß er mit seinen beiden Lippen mehr oder weniger einem aufgesperrten Rachen gleicht und die Lippen mehr oder weniger gegen einander geneigt sind, wie bei den meisten Lippenblüthlern, z. B. beim Salbei. Wenn die Oberlippe, wie gewöhnlich, dabei stark gewölbt ist, so wird sie auch Helm genannt, wie bei der Taubnessel, dem Holzzahn, dem Ziest. Verlarvt oder maskirt heißt die 2lippige Blumenkrone, wenn die Unterlippe eine gewölbte Hervorragung, Gaumen genannt, hat, durch welche die Öffnung der Blumenkrone verschlossen wird, so daß die innern Blüthentheile gleichsam verlarvt erscheinen, wie beim Leimkraut, Löwenmaul.

Die mehrblättrige regelmäßige Blumenkrone ist nach der Anzahl ihrer Blätter 2blättrig (beim Hexenkraut), 3blättrig (Froschlöffel), 4blättrig (Wiesen-Schaumkraut, Kohl), 5blättrig (Veilchen, Kirsche, Fingerkraut, Rose) bis vielblättrig (Seerose). Als vorzügliche Formen der mehrblättrigen regelmäßigen Blumenkrone sind folgende zu merken: 1) die rosenartige Blume, mit 5 oder mehr gleichen, mehr oder weniger rundlichen, äußerst kurz genagelten Blättern (Rose, Erdbeere, Fingerkraut); 2) die malvenartige Blume mit 5 kurz genagelten Blättern, deren Nägel am Grunde unter sich verwachsen sind (Malve, Eibisch); 3) die nelkenartige Blume, mit 5 lang benagelten Blättern und von einem röhrigen Kelch umschlossen (Nelke, Seifenkraut, Korn-Rade); 4) die kreuzförmige oder kreuzständige Blume, mit 4 lang benagelten und in Kreuzform einander gegenüberstehenden Blättern, die von einem freien, ebenfalls 4blättrigen Kelch umgeben sind, wie bei den kreuzblüthigen Pflanzen.

Die mehrblättrige unregelmäßige Blumenkrone ist ungleich, d. h. mit Blättern von verschiedener Größe versehen, wie beim Diptam; schmetterlingsartig oder eine Schmetterlingsblume (s. Fig. 70), mit 5 ungleich großen Blättchen, deren größtes, oberstes (hinteres) die Fahne oder Wimpel (Fig. 71 a.) heißt und gewöhnlich zurückgeschlagen ist, deren 2seitliche, gleichgestaltet, die Flügel (Fig. 71 c.) und deren 2 untere, kahnförmig, zusammengeneigt oder zusammengewachsen sind und das Schiffchen (Fig. 71 b.) bilden. Solche Blumen finden sich in der Familie der Schmetterlingsblüthler, wohin der Hauhechel, die Wicke, die Robinie u. s. w. gehören. Die genannten Theile der Schmetterlingsblüthe ändern aber in Größe, Richtung und besonders in der Gestalt vielfach ab. So sind die Flügel bei der Esparsette sehr

klein; bei der Bohne ist das Schiffchen nebst den Staubgefäßen und dem Griffel einwärts gekreiselt. Es verwachsen wohl auch alle Blätter der Schmetterlingsblume unter einander am untern Theil zu einer Röhre, wie beim Klee.

Nach der Dauer ist die Blumenkrone, wie der Kelch: hinfällig, wenn sie gleich bei oder nach dem Öffnen abfällt, wie beim Weinstock, Tausendblatt; abfallend, wenn sie nach der Bestäubung oder wenigstens vor der Fruchtreife abfällt; dabei fällt sie entweder noch im frischen Zustande ab, wie beim Wollkraut, oder sie ist beim Abfallen verwelkt, wie bei der Erbse und Wicke; bleibend, wenn sie noch bei der Fruchtreife vorhanden ist, wie beim Klee und der Glockenblume.

Gar mannigfach ist bei dem Blattkreis der Blume der Inhalt der Zellen an Farbestoff. Nicht minder mannigfach ist der Bau der Oberhaut und die Entwickelung derselben zu kleinen Höckerchen (Papillen), Haaren u. s. w. Insbesondere ist die Nectarabsonderung, zumal auf dem Grunde hohler Formen und an den Anhängseln häufig. Wir werden auf diese Verhältnisse zurückkommen.

c. Die Blüthenhülle oder das Perigon.

§. 80. Zeigt die Blüthendecke nur einen (Nesselgewächse, Gänsefuß) oder auch mehrere Blattkreise (Lilie, Ampfer), deren Glieder in ihrem Bau und meist auch in ihrer Färbung unter einander übereinstimmen oder doch nur wenig von einander abweichen, so redet man von einer Blüthenhülle (Perigon), und jeder Theil derselben heißt Blüthenhüllblatt. Bei der Blüthenhülle finden sich die meisten Modificationen wieder, welche dem Kelche und der Blumenkrone zukommen. Nach dem Zusammenhange ihrer Theile ist sie entweder getrenntblättrig (mehrblättrig) oder verwachsenblättrig (einblättrig). Die einzelnen Blattorgane der Blüthenhülle sind flächenartig ausgebreitet, selten in Platte und Nagel getrennt, gewöhnlich oval oder lanzettlich. Bei der verwachsenblättrigen Blüthenhülle unterscheidet man die Röhre, den Schlund und den Saum. Die Röhre ist bald gerade (Narcisse), bald gebogen (Osterluzei), die Mündung meist nackt, selten mit Anhängseln besetzt (Narcisse). Oft ist die Röhre sehr verlängert, wie bei der Sternblume und der Herbstzeitlose.

Die Blüthenhülle ist überwiegend häufig regelmäßig, selten unregelmäßig oder symetrisch und dann oft mit einer Lippe versehen, wie bei den Orchisarten, bei denen die Lippe noch nach hinten in einen Sporn ausgeht.

Ihrer Gesammtform nach ist die Blüthenhülle trichterförmig (Herbstzeitlose, Safran), glockig (bei der Tulpe, Maiblümchen) trichterig-glockenförmig (bei der Taglilie), kugelig-eirund (bei der Muskathyacinthe) u. s. w.

Eine ausschließlich der Blüthenhülle zukommende Abänderung ist die, daß sie bald von derberer Textur und dabei öfters noch grün gefärbt, wie bei der Melde, den Nesselgewächsen, bald zärter gebaut und dann häufig auch lebhaft und verschieden gefärbt vorkommt, wie bei der Tulpe, der Schwertlilie, Narcisse u. a. m. Im ersteren Falle bezeichnet man die Blüthenhülle als kelchartig, im anderen als blumenartig. An Übergängen von der einen zur andern fehlt es indessen nicht. So ist die

Blüthenhülle bei den Arten der Gattung Vogelmilch auf der innern Seite blumenartig gefärbt, außen aber grün und kelchartig. Oft erscheint die kelchartige Blüthenhülle klein, unansehnlich wie beim Ampfer und Gänsefuß. Eine sehr unvollkommene Blüthenhülle zeigen die männlichen Blüthen der Kätzchenbäume, wo die Blüthenhüllen nur als Schuppen auftreten, wenn sie nicht ganz fehlen, wie bei der Hainbuche. Daß die Blüthen der Nadelhölzer der Blüthendecken ganz entbehren, ist oben schon angeführt worden. Die vollkommenste Form der Blüthenhülle findet sich bei der blumenartigen Blüthenhülle der Zwiebelpflanzen und der verwandten Monokotyledonen, die ihrer prachtvollen Farben wegen allgemein als Zierpflanzen gezogen werden.

Die Blüthendecke der Gräser und ihrer Verwandten kommt im äußern Ansehen der kelchartigen Blüthenhülle am nächsten, zeigt aber doch mehrere Eigenthümlichkeiten. Wir verweisen in dieser Beziehung auf den speciellen Theil S. 565, wo die Grasblüthe eine nähere Betrachtung gefunden hat.

§. 81. Die Nebenblume, Nebenkrone oder Beikrone. Häufig kommt noch außer den bisher besprochenen Blüthentheilen auf oder innerhalb einer Blüthenhülle ein einfacher oder mehrfacher Kreis von Blattorganen vor, die von den äußern in ihrer Bildung auffallend abweichen und den Namen Nebenblume, Nebenkrone oder Beikrone erhalten haben. In manchen Fällen mögen diese Namen passend sein, in andern sind sie es durchaus nicht, da man theils mancherlei bloße Anhängsel von Blumen- und Perigonblättern, theils wirkliche, eigenthümlich gestaltete Blumenblätter, wie beim Schwarzkümmel und beim Eisenhut, darunter zusammenfaßt. In den Fällen, wo nur solche Anhängsel vorhanden sind, ebenso da, wo es noch zweifelhaft ist, ob ein besonderer Kreis von Blattorganen vorhanden sei oder nicht, sollte man lieber den Namen Kranz gebrauchen (wie bei der Narcisse, der Seidenpflanze, der Beinwurz, der Ochsenzunge u. a. m.), und die Theile nach ihrer Gestalt Zähne, Fäden, Schuppen u. s. w. nennen.

2. Die Staubblätter oder Staubgefäße.

§. 82. Bei den Zwitterblüthen folgt auf den Kreis der Blumen- (oder Blüthenhüll-) Blätter nach innen zunächst der Kreis der Staubblätter oder Staubgefäße, d. h. derjenigen Blattorgane in der Blume, welche Antherenfächer tragen und in denselben den Blüthenstaub oder Pollen entwickeln; hierin liegt der wesentliche Charakter der Staubblätter und ihr Unterschied von den Blättern der Blüthendecke.

In ihren Formen weichen die Staubblätter oder Staubgefäße meist noch mehr von den Laubblättern ab, als die Theile der Blüthendecke, und sind oft sehr zusammengezogen und so wenig andern Blattorganen ähnlich, daß sie Niemand als Blätter ansehen und bezeichnen würde, wenn nicht bei vielen Blüthen der Uebergang aus den Blumenblättern in Staubgefäße deutlich zu erkennen wäre. Namentlich bei der weißen Seerose läßt sich der allmähliche Übergang von den Blumenblättern zu den Staubgefäßen recht gut verfolgen und bei der Pfeilwurz und dem Blumenrohr sind die Staubgefäße noch ganz den Blumenblättern ähnlich; bei den gefüllten Blüthen sind sie in vielen Fällen wirklich zu Blumenblättern umgewandelt, was auf ganz unzweifelhafte Weise ihre Blattnatur darthut.

Jedes Staubgefäß besteht immer aus einem Behälter, in welchem sich der Blüthenstaub entwickelt, Staubbeutel, Staubkölbchen oder Anthere genannt; er stellt die Blattfläche oder Blattscheibe dar. Die den Blüthenstaub oder Pollen enthaltenden Räume nennt man Fächer oder Säckchen; der festere, die Fächer tragende und zusammenhaltende mittlere Theil — den Mittelnerv der Blattscheibe darstellend — wird als Mittelband oder Connectiv unterschieden. Oft findet sich an den Staubgefäßen noch ein den Staubbeutel unterstützender, meist stiel- oder fadenähnlicher, verdünnter Theil, der als Blattstiel aufzufassen ist und Antherenträger, Staubfaden oder auch einfach Träger genannt wird. Oft aber ist auch das Staubgefäß sitzend, d. h. der Träger fehlt oder ist vielmehr so verkürzt, daß die Anthere allein das Staubgefäß bildet. Der wesentlichste Theil des Staubgefäßes ist daher immer der Staubbeutel mit dem Blüthenstaub.

Die Staubgefäße gehören seit Karl von Linnés Zeit mit zu den wichtigsten Merkmalen für die beschreibende Botanik. Dieser große Naturforscher hat sämmtliche Pflanzen in Abtheilungen oder Klassen gebracht und dabei bei dem bei weitem größten Theil der Pflanzen Rücksicht genommen sowohl auf die Anzahl, die verhältnißmäßige Länge und Stellung der Staubgefäße, als auch darauf, ob sie unter einander oder mit andern Theilen der Blüthe verwachsen sind. Wir haben diese Verhältnisse nun näher zu betrachten.

Viele Pflanzen sind mit einem einfachen (Vergißmeinnicht, Stachelbeere), andere dagegen mit einem mehrfachen Staubfadenkreise versehen, wie die Kirsch- und Lindenblüthe. Wenn die Zahl der Staubgefäße beschränkt ist, so pflegt sie mit der der Kelch- und Blumenblattkreise übereinzustimmen und die Staubgefäße in ihrer Stellung mit denselben abzuwechseln. Es fehlt indeß nicht an Ausnahmen. So sind bei den Schlüsselblümlern die Staubgefäße vor den Abschnitten des Saumes der Blumenkrone auf deren Röhre befestigt. Häufig findet bei den Staubgefäßen auch eine Verdoppelung oder mehrfache Wiederholung der Zahl der Blüthendeckenglieder statt. So findet man bei 4gliedriger Blüthendecke entweder 4 oder 8 Staubgefäße, bei 5gliedriger nicht selten 10 u. s. w. Ja bei den Blüthen des Kern- und Steinobstes steigert sich die Zahl der Staubgefäße auf das Vier- bis Fünffache der in der Blüthendecke herrschenden Fünfzahl. Sind die Staubgefäße sehr zahlreich vorhanden, so stehen sie in spiraliger Anordnung, wie beim Mohn und vielen Hahnenfußgewächsen. Seltener als die Vervielfachung der Gliederzahl ist die Verminderung derselben durch Verkümmerung oder Ausbleiben, wodurch die Glieder des Staubblätterkreises dann in geringerer Zahl auftreten, als man nach der Gliederung der Blume erwarten sollte. So haben die Lippenblüthler und die meisten Rachenblümler bei 5gliedriger Blumenkrone nur 4, ja oft, wie der Salbei, nur 2 Staubgefäße, und bei den Orchideen, deren Blüthenhülle 6gliedrig ist, kommt gar nur 1 Staubgefäß vor, die anderen sind, wie man sagt, fehlgeschlagen.

Nach der Anzahl der in einer Blüthe befindlichen Staubgefäße nennt man die Blüthe einmännig, wenn nur 1 Staubgefäß in der Blüthe vorhanden ist, wie beim Tannenwedel, 2männig, wenn 2 da sind, wie beim Ehrenpreis, Liguster, 3männig, wenn deren 3 vorhanden sind, wie beim Baldrian, der Schwertlilie und fast bei allen Gräsern,

4männig, wenn 4, wie beim Hornstrauch, 5männig, wenn 5, wie bei der Winde und dem Nachtschatten, 6männig, wenn 6, wie bei der Lilie und Tulpe, 7männig, wenn 7, wie bei der Roßkastanie und nur wenig andern Pflanzen, 8männig, wenn 8, wie beim Seidelbast, Weidenröschen, Heidelbeere, 9männig, wenn 9, wie bei der Blumenbinse, 10männig, wenn 10, wie bei der Nelke und Kornrade, 11männige gibt es nicht, 12männig, wenn 12, wie beim Weiderich und der Haselwurz, bis vielmännig, wenn zahlreiche Staubgefäße vorhanden sind, wie beim Mohn und Hahnenfuß. Gewöhnlich gibt man die Zahl der Staubgefäße nur von 1—20 genau an und die Zahl der Staubgefäße heißt dann bestimmt, über 20 unbestimmt.

Die verhältnißmäßige Länge der Staubgefäße unter sich anlangend, so sind die Staubgefäße bei den meisten Pflanzen nahezu gleich lang, wie beim Ahorn, der Scabiose und Stachelbeere; bei einigen jedoch ungleich lang, wenn sich kein bestimmtes Größenverhältniß unter mehreren Staubgefäßen erkennen läßt, wie bei dem Hahnenfuß, der Nieswurz und Seerose. Am deutlichsten aber zeigt sich die Unregelmäßigkeit des Längenverhältnisses bei den Rachenblümlern und Lippenblüthlern, wo fast durchgängig die beiden obern Staubgefäße beträchtlich länger als die 2 unteren sind. Wenn von den 4 Staubgefäßen einer Blüthe 2 länger und 2 kürzer sind, so nennt man die Staubgefäße 2mächtig (didynamisch), wie bei dem Gundermann, Bienensaug, der Braunwurz, dem Wachtelweizen; 4mächtig oder tetradynamisch, wenn von 6 Staubgefäßen 4 länger (gleichlang), 2 beträchtlich kürzer sind, wie bei allen Kreuzblumen oder Schotengewächsen, z. B. beim Schaumkraut, der Rauke.

Bei vorhandener Blüthendecke entspringen die Staubgefäße stets über derselben und sind meist von ihr umgeben. Von diesem ursprünglichen Stand der Staubgefäße entstehen aber häufig scheinbare Abweichungen dadurch, daß die Staubgefäße mit andern Theilen der Blüthe, namentlich mit der Blumenkrone und Blüthenhülle verschmelzen oder wie man sich ausdrückt: auf der Blumenkrone oder Blüthenhülle stehen, wodurch es dann den Anschein gewinnt, als ob sie aus diesen Theilen der Blüthe entsprungen wären (s. oben §. 78.). Sind die Staubgefäße mit der Blumenkrone und dem Kelch verwachsen, so scheinen sie dem Kelch eingefügt zu sein, wie bei der Rose, Kirsche und Erdbeere, sind sie mit der Blumenkrone verwachsen, so scheinen sie aus der Blumenkrone zu entspringen, wie bei der Taubnessel, dem Hohlzahn und der ganzen Familie, der diese Pflanzen angehören. Findet eine Verwachsung der Staubgefäße mit dem Staubwege und zugleich mit der Blumenkrone oder auch noch mit dem Kelche statt, wie bei den Doldenpflanzen, so scheinen die Staubgefäße dem Staubwege eingefügt zu sein. Nach diesem scheinbaren Ursprunge der Staubgefäße bezeichnet man sie als unterweibig, hypogynisch, wenn sie mit keinem der genannten Theile verwachsen sind und man daher deutlich ihren Ursprung aus der Blüthenachse (dem Blüthenboden) erkennt, wie beim Mohn, Rittersporn; man belegt die Staubgefäße aber auch mit demselben Prädicate, wenn sie aus einer unterweibigen Scheibe (wovon unten) entspringen, wie in der Blüthe des Ahorn und der Roßkastanie; umweibig, perigynisch, wenn sie mit der Blumenkrone, oder mit der Blumenkrone und dem Kelche, oder mit der Blüthenhülle verwachsen sind, wie bei der Rose, dem Natterkopf, der

Erdbeere; als überweibig, epigynisch, wenn die Staubgefäße nebst der Blüthenhülle mit dem Fruchtknoten verwachsen sind, wie bei der Osterluzei und den Orchisgewächsen, oder wenn sie nebst der Blumenkrone, wie bei der weißen Seerose, oder zugleich noch mit dem Kelche dem Staubwege angewachsen sind, wie bei den Doldenpflanzen. Meist ist indeß nur der untere Theil der Staubgefäße, der Staubfaden, selten auch die Staubbeutel, wie bei der Osterluzei und der Orchis, mit den andern Blüthentheilen verwachsen.

Wie mit den übrigen Blüthentheilen, so verwachsen die Staubgefäße nicht selten auch unter einander und zwar in doppelter Weise, nämlich entweder an den Fäden oder an den Staubbeuteln, während jene frei bleiben. Solche Staubgefäße nennt man verwachsen; sind die Staubgefäße nicht unter einander verwachsen, so bezeichnet man sie als frei. Auch die verwachsenen Staubfäden hängen meist nur an ihrem unteren Theile zusammen und werden dann einbrüderig, monadelphisch genannt, wenn sie in ein Bündel, in einen Ring oder in eine Röhre verwachsen sind, wie beim Sauerklee, dem Haubechel und der Malve; zweibrüderig oder diadelphisch heißen sie, wenn sie in 2 Bündel verwachsen, wie beim Lerchensporn, oder wenn neben einbrüderigen noch ein freies Staubgefäß vorhanden ist, wie bei den meisten Schmetterlingsblüthlern, z. B. bei der Erbse, der Platterbse, wo 9 Staubgefäße zu einer oben offenen Röhre verwachsen, während das zehnte, oben stehende frei bleibt; vielbrüderig oder polyadelphisch, wenn sie mehr als 2 Bündel darstellen, wie beim Johanniskraut, wo sie nur am äußersten Grunde in 3 Parthien verbunden sind.

Die Verwachsung der Staubbeutel unter sich zu einer Röhre, wobei die Fäden getrennt bleiben, findet nur bei den korbblüthigen Pflanzen statt, die daher auch „röhrenbeutelige" und **Synanthereae**, d. h. Pflanzen mit verwachsenen Staubbeuteln genannt werden. Die Sonnenblume mag als Beispiel dienen; die seitlich zusammenhängenden Staubbeutel bilden hier eine walzenförmige Röhre, aus der oben der Griffel mit der Narbe hervorsieht. Eine vollständige Verwachsung der Staubgefäße, sowohl mit den Staubfäden als auch mit den Staubbeuteln unter sich findet sich nur bei den eingeschlechtigen männlichen Blüthen z. B. beim Kürbis.

§. 83. Wir haben nun noch die einzelnen Theile des Staubgefäßes nach ihrer Gestalt und Beschaffenheit zu betrachten.

a) Der Staubfaden, Antherenträger ist der untere Theil des Staubgefäßes. Seine Gestalt ist sehr mannigfach und ändert ab von der breiten, blumenblattartigen der weißen Seerose und des Blumenrohrs und der fleischig verdickten der Tulpen und Orchideen bis zu der fädlichen der Rose und Anemonen und der haarfeinen Form bei den Gräsern. Er findet sich gerade bei der Haselwurz, gekrümmt bei den Lippenblüthlern, an der Spitze verbreitert beim Sauerdorn, wo die Staubfäden zudem noch über ihrem Grunde gegliedert und erregbar sind, wenn man sie mit einer Nadelspitze berührt, am Grunde verbreitert, wie ber Glockenblume, bartig, zottig, kahl u. s. w. Bei manchen Pflanzen werden unterwärts an den Staubfäden zahn- oder flügelartige Verbreitungen gefunden, z. B. bei der gemeinen Zwiebel. Außerdem kommen aber noch sowohl an dem Träger als an

dem Staubbeutel mancherlei, oft sonderbar gestaltete Anhängsel oder Auswüchse vor.

Gewöhnlich setzt sich der Träger oder Staubfaden ununterbrochen in das Mittelband, auch Zwischenband oder Connectiv genannt fort, das die Säckchen oder Fächer des Staubbeutels trägt, zu einem Ganzen verbindet und zugleich eine Scheidewand zwischen ihnen bildet. Zuweilen ist das Connectiv auch über die Fächer hinaus verlängert und bildet ein vorragendes Spitzchen, wie bei dem Veilchen. Nicht selten ist der obere Theil des Trägers mit einem Blattgelenk versehen, wodurch das Connectiv manchmal beweglich wird, wie bei der Tulpe, Lilie und besonders auffallend bei den Salbeiarten, bei denen es einen querliegenden, etwas gekrümmten Stab vorstellt. In andern Fällen ist es so äußerst kurz, daß die getrennten Antherensäcken auf der Spitze des Staubfadens zu stehen scheinen, wie bei Wolfsmilch- und Heidearten. Die Form des Connectivs ist bald faden- oder streifenförmig, wie bei der Tulpe, bald länglich, wie beim Hahnenfuß, bald eirund, wie beim Lorbeer, bald schildförmig, wie bei der Cypresse.

b) Der Staubbeutel, das Staubkölbchen oder die Anthere mit dem Blüthenstaub stellt den wesentlichen Theil des Staubgefäßes dar. Nach der Art, wie sich die Blattfläche des Staubgefäßes ausbildet, wird der Staubbeutel 2-, 4- oder mehrfächerig; nach der Art, wie sie aufspringt, um ihren Blüthenstaub zu entlassen, richtet sich die Gestalt des Staubbeutels zur Zeit der Blüthe. Der Staubbeutel zeigt in seinem noch unentwickelten Zustande auf einem Querdurchschnitte zwar meist 4 Fächer, d. h. es bilden sich anfänglich 4 gesonderte Längsgruppen von Mutterzellen, in denen Blüthenstaub sich bildet; im Äußern zeigt er aber nur 2 Hälften oder s. g. Säckchen, jedes mit einer Furche (Naht) versehen. Das zwischen beiden befindliche Mittelband trägt die Säckchen bald an seinen Rändern, bald auf seiner vorderen oder hinteren Fläche. Diese vorherrschende Form, welche gewöhnlich als 2fache Anthere beschrieben wird, ist also 4fächerig und jedes ihrer Säckchen durch eine Scheidewand in 2 Fächer getheilt; kurz vor der Blüthe wird diese Scheidewand aber meist aufgelöst, die Anthere ist um diese Zeit scheinbar 2fächerig. Wirklich 2fächerige, d. h. mit 2 ungetheilten Säckchen versehene Antheren, wo an jeder Seite des Mittelbandes nur eine Gruppe von Mutterzellen, zur Bildung des Blüthenstaubes entsteht, besitzen die Seidenpflanzen, die Fuchsschwanzblümler und einige Nadelhölzer, wie die Lärche, Tanne und Kiefer. Andere Abweichungen von der gewöhnlichen Form übergehen wir. Die Gestalt der Staubbeutel ist höchst mannigfach und es finden sich hier alle Mittelstufen von der kugeligen (z. B. bei den Wolfsmilcharten) durch die länglich runde (Lilie, Boretsch) zur lanzett- (Cerinthe) und linienförmigen (Gräser); sie finden sich aber auch herz-, pfeil- und schildförmig, 2spaltig, 2- bis 4knöpfig, auf- und niederwärts geschlängelt gebogen, wie bei der Gurke und dem Kürbis. Auch die Farbe der Staubbeutel ist sehr verschieden, obgleich Gelb die vorherrschende Färbung ist; nur grüne Staubbeutel hat man noch nicht gefunden.

Hat der Blüthenstaub die erforderliche Reife erlangt, so springen die Säckchen auf, damit ihr Inhalt heraus und auf die Narbe gelangen kann. Das Aufspringen wird durch die Anordnung bestimmter Zellen

und die Weise des Vertrocknens dieser Zellenreihen bedingt. In der Regel öffnet sich jedes Antherensäckchen durch eine Längsspalte (also der Länge nach), welche schon vor der Öffnung durch eine vertiefte Naht oder Furche angedeutet zu sein pflegt, wie bei der Tulpe, der Schwertlilie. Dabei ist auf die Lage der Längsspalte Rücksicht zu nehmen; sie kann nämlich nach der Seite hin, d. h. genau in der mittleren Durchschnittsebene des Staubgefäßes gelegen sein; der Staubbeutel heißt dann an der Seite aufspringend (Hahnenfuß), oder sie ist, wie das in den meisten Fällen geschieht, nach dem Innern der Blüthe hin gerichtet, also auf die dem Pistill zugekehrte Seite des Staubbeutels vorgerückt, nach innen aufspringend, wie bei dem Veilchen, Oleander, den korbblüthigen Pflanzen; oder endlich die Staubbeutel entleeren sich nach außen zu, also auf der von dem Pistill abgewandten Seite, was man nach außen aufspringend nennt, wie bei der Schwertlilie, Haselwurz. Weit seltener als das Aufspringen der Säckchen in Spalten, ist die Öffnung mittelst Löchern oder Poren an der Spitze, wie beim Nachtschatten, Heidelbeere, oder durch Klappen, wobei sich die Haut von den Öffnungen wie ein Deckelchen ablöst, wie beim Lorbeer und Sauerdorn.

c) Der Pollen oder Blüthenstaub entsteht im Innern so genannter Mutterzellen, welche die Fächer des jungen Staubbeutels ausfüllen. In jeder Mutterzelle zeigen sich erst 2 und dann 4 Zellenkerne; um jeden derselben bildet sich eine Zelle, Pollenzelle genannt, welche die wesentliche Grundlage des künftigen Pollenkernes ist. Später wird die Mutterzelle gewöhnlich aufgelöst und die nackten Pollenkörner werden in den Fächern zurückgelassen. Bei den Seidenpflanzen lösen sich indeß die Mutterzellen nicht auf, sondern bleiben zurück und bilden in jedem Antherensäckchen einen kleinen zelligen Körper, der auch nach dem Öffnen der Säckchen die Pollenkörner noch in seinen Zellen verschließt, während bei andern Pflanzen die nackten Pollenkörner aus der geöffneten Anthere hervorkommen, wobei sie alle getrennt, oder noch von ihrer Entstehung her zu 2, 4 oder mehr zusammenkleben, oder (wie bei den Orchideen) die Körner eines ganzen Säckchens vermittelst eines klebrigen, äußerst elastischen Stoffes zu einer compacten Masse verbunden sind. Diese Pollenmasse der Orchideen ist entweder körnig, oder feingelappt, oder dicht, einfach oder 2- und 4theilig und läuft oft unten in einen Stiel, Halter genannt, aus, an dessen Ende sich eine klebrige Drüse befindet. Durch diese Drüsen befestigen sich die Pollenmassen leicht überall an die umgebenden Blüthentheile.

Betrachtet man das einzelne Pollenkorn unter starker Vergrößerung, so erscheint es als eine Zelle mit Flüssigkeit erfüllt, in welcher sich Schleimkügelchen, freie Öltröpfchen und gewöhnlich auch Stärkemehlkörnchen erkennen lassen. Dem unbewaffneten Auge stellt es sich als einziges Stäubchen von 1/20 bis 1/300 Linie Durchmesser dar. Bei den wenigsten, und zwar nur bei den unter Wasser blühenden Pflanzen besteht die Pollenzelle nur aus einer einfachen zarten Haut, weit häufiger ist diese noch mit einer einfachen oder doppelten, aus dem Polleninhalte abgesonderten Schicht überzogen, jene die äußere, diese die innere Pollenhaut darstellend; die innere Pollenhaut erscheint als eine zarte, structur- und farblose Haut, während die äußere verschieden gefärbt auftritt, roth, braun,

violett oder grün, am häufigsten jedoch gelblich; dazu kommt, daß sie bald gleichartig, bald in netzförmige Felder abgetheilt ist oder sonderbare Vorsprünge in Form von Leisten, Wärzchen, Stacheln bildet, wodurch das Korn oft ein sehr zierliches Ansehen erhält. Auch die Gestalt ist, wie das Mikroskop zeigt, sehr mannigfach, am häufigsten kugelig, aber auch elliptisch, linsenförmig, 3eckig, vieleckig und von ebenen Flächen begrenzt wie Krystalle. Bei den meisten mit einer äußeren Pollenhaut versehenen Pollenkörnern bleiben einzelne oder mehrere Stellen in Form von Spalten oder runden Löchern von der äußeren Haut frei, wo dann die ungefärbte innere Membran der Pollenzelle zu Tage liegt, und an diesen Stellen ist es, wo sich später die s. g. Pollenschläuche, nämlich fadenförmige Auswüchse der Zellenmembran bilden, welche durch die Narbe und den Griffel bis zu der Samenknospe in den Fruchtknoten eindringen, wie wir später sehen werden. Unter günstigen Umständen können diese Pollenschläuche so lang werden, daß sie den Durchmesser des Korns über 100mal übertreffen. Der Polleninhalt saugt sehr begierig Wasser ein, wodurch die Pollenzelle anschwillt und zuletzt platzt, indem sich ihr Inhalt entleert.

§. 84. Öfters sind die Staubgefäße auch zum Theil oder alle nur unvollkommen gebildet, indem ihre Anthere ohne Pollen ist oder ganz fehlt, wobei sie jedoch zuweilen blattartig verbreitert oder sonst eigenthümlich gestaltet sind. Solche verkümmerte Formen werden Nebenstaubgefäße oder Nebenstaubfäden genannt.

3. Die Fruchtanlage.

Die Fruchtblätter und die Samenknospen.

§. 85. Wir kommen nun zu den Fruchtblättern, dem letzten Kreise der die Blüthe zusammensetzenden Blattorganen, die den Stempel od. das Pistill, die Anlage zur künftigen Frucht und in ihrer spätern, sehr merkwürdigen Umwandlung meist den wesentlichsten Theil dessen bilden, was man gewöhnlich als Frucht bezeichnet; daher der Name „Fruchtblätter". Der einzig wesentliche Theil der Fruchtanlage ist die Samenknospe, die von früheren Botanikern mit einem ganz falsch gewählten Worte als „Pflanzenei oder Eichen" bezeichnet wurde. Sehr selten bildet sich das Ende einer Achse selbst zu einer einfachen Samenknospe aus, die dann nackt erscheint. Der untere Theil des Stempels ist meist hohl und bildet den Fruchtknoten, den eigentlichen Behälter für die Samenknospen. Während der untere Theil der Fruchtblätter entweder mit einander verwächst oder ungetrennt emporsteigt und zur Wand der Fruchtknotenhöhle wird, erhebt sich der obere Theil häufig als ein cylindrischer oder fadenförmiger, selten blattähnlicher Canal, der Staubweg oder Griffel genannt wird, durch den die Fruchtknotenhöhle sich nach außen öffnet. Die Spitze der Fruchtblätter wird als Narbe entwickelt, die die eigenthümlich gestaltete Mündung od. Öffnung des Fruchtknotens nach außen bildet und zur Aufnahme des Blüthenstaubes bestimmt ist. In dem Fruchtknoten befinden sich die Samenknospen an bestimmter Stelle befestigt, die häufig als ein besonderer Körper auftritt; dieser Körper oder auch nur diese Stelle wird als Samenträger bezeichnet. Wir haben nun diese Verhältnisse und Theile der Fruchtanlage im Folgenden zu betrachten.

Was die **Stellung** der den Stempel bildenden Fruchtblätter betrifft, so nehmen sie im gewöhnlichen Zustande immer das oberste Ende der Blüthenachse ein und müssen daher nicht als innerster, sondern als **oberster** Theil der Blüthe bezeichnet werden. Durch den Stempel wird die Achse, welche unmittelbar die Blüthe trägt, abgeschlossen, so daß über den Stempel **hinaus**, nach dem gewöhnlichen Entwickelungsgange kein weiteres Auswachsen in Knospe und Trieb statt findet. Wenn alle Zwischenstücke der Achse unentwickelt bleiben, ist der Stempel von den übrigen Blattkreisen der Blüthe umgeben; wo aber die letzteren mit ihm verwachsen sind (§. 78.), scheint der Stempel den untersten Theil der Blüthe zu bilden und daher rührt auch der Name **unterständiger Fruchtknoten**. Der Unterschied zwischen einem **oberständigen** und **unterständigen Fruchtknoten** ist daher unrichtig, weil nur scheinbar, wie oben schon bemerkt werden mußte. Ein **unterständiger Fruchtknoten** ist nur ein mit den übrigen Kreisen der Blüthe **verwachsener**, wie bei der Apfel- und Birnblüthe, der Narcisse u. s. w., ein **oberständiger** dagegen ein **freier**, d. h. frei im Mittelpunkte der Blüthe stehender, ohne mit den umgebenden Kreisen verwachsen zu sein, wie bei der Tulpe, der Kirsche u. s. w. Die Verwachsung des Fruchtknotens mit den übrigen Blattkreisen der Blüthe findet aber auch in verschiedenen Graden statt und betrifft bald nur den unteren Theil des Fruchtknotens, so daß sein oberer Theil frei hervorragt, in welchem Falle der Fruchtknoten **halbunterständig** oder **halboberständig** oder **halbangewachsen** genannt wird, wie z. B. beim körnigen Steinbrech, bald dessen ganze Länge (bei den Doldenpflanzen), bald noch einen Theil des Griffels (bei Scabiosen). In allen solchen Fällen zeigt sich die Verschmelzung der Blüthentheile schon sehr früh in der Blüthenknospe.

§. 86. Wie alle Blüthentheile, die wir bisher betrachtet haben, so verdankt auch der Stempel der Blattbildung seinen Ursprung. Viele Pflanzen sollen aber ihren Fruchtknoten auch aus dem hohl gewordenen Stammtheil der zur Blüthenknospe umgebildeten Stammknospe, also aus einem Achsenorgane bilden. In manchen Blüthen ist der Stempel nur aus **einem** Fruchtblatte gebildet, dessen unterer Theil durch das Zusammenlegen und Verwachsen seiner beiden Ränder den Fruchtknoten bildet; ein solcher Stempel heißt **einfach**. Bei dem einzelnen Fruchtblatte kann man recht deutlich sehen, daß es sich dadurch zu einem einfachen Stempel bildet, daß sich seine beiden Ränder einwärts biegen und mit einander verwachsen, wodurch eine **Naht**, die **Bauchnaht**, entsteht. Dieser gegenüber befindet sich gewöhnlich eine zweite, die **Rückennaht**, welche nichts weiter ist als der Mittelnerv des Blattes; von dieser Rückennaht aus verlaufen und verzweigen sich die Gefäße (Seitennerven und Adern), wie bei den Laubblättern von der Mittelrippe aus. Ist nur ein einziges Fruchtblatt vorhanden, wie bei dem Feld- und Garten-Rittersporn und den Schmetterlingsblüthlern, so schließt dasselbe die Blüthenachse und nimmt ihren Gipfel ein. In andern Blüthen dagegen sind **mehrere** Fruchtblätter vorhanden und man unterscheidet dann, wenn sie nicht unter sich verwachsen sind, eben so viele einfache Stempel, die entweder bei sehr verkürzter Blüthenachse in einen Kreis an der Spitze der Achse gestellt sind, der je nach der Zahl der Fruchtblätter oder der Stempel 2gliedrig, wie z. B. bei Gichtrose, 3gliedrig bei den meisten Arten des Rittersporn,

4gliedrig bei den Lippenblüthlern und den scharfblättrigen Pflanzen, vielgliedrig, wie bei der Malve, ist, oder in spiraliger Anordnung auf einer verlängerten Blüthenachse stehen, wie beim Hahnenfuß, bei der Anemone, der Nieswurz u. a. Die spiralständigen Fruchtblätter, (Stempel) sind in der Regel, wenigstens noch zur Blüthezeit, getrennt; die in einem Kreise oder Quirl stehenden dagegen werden häufig durch eine mehr oder weniger vollständige Verschmelzung oder Verwachsung zu einem zusammenhängenden Ganzen verbunden, wodurch zusammengesetzte Stempel entstehen (wie bei der Dotterblume), die dem verwachsenblättrigen Kelche und der verwachsenblättrigen Blumenkrone entsprechen. Der zusammengesetzte Stempel ist vom einfachen nicht wesentlich verschieden, zeigt jedoch, da er aus einer Verschmelzung eines mehrzähligen Fruchtblattkreises entstanden ist, die Theile stets in Mehrzahl. In der Regel verwachsen nur die Fruchtknoten mit einander, während der obere Theil, der Griffel oder wenigstens die Narben frei bleiben, daher man an diesen, ähnlich wie an den Zipfeln der verwachsenblättrigen Blüthendecke, die Zahl der in die Verwachsung eingegangenen Blattorgane erkennen kann. Auch die Fruchtknoten verwachsen nicht immer ganz, oft nur in ihrer untern Hälfte, wie bei dem Acker-Schwarzkümmel.

Der auf diese Weise zusammengesetzte Stempel oder Fruchtknoten erscheint äußerlich nur als ein einfacher Körper, der höchstens durch Furchen oder seitliche Eindrücke eine Andeutung von Abtheilungen erkennen läßt; in seinem inneren Baue bietet er aber eine doppelte Verschiedenheit dar: sind nämlich die Fruchtblätter, welche einen zusammengesetzten Stempel bilden, ausgebreitet und die Ränder derselben nur wenig oder gar nicht eingebogen, und sogleich verwachsen, so daß der innere Raum des Fruchtknotens ungetheilt bleibt, so haben wir einen hohlen od. einfächerigen Fruchtknoten, wie ihn die Reseda zeigt. Einen einfächerigen Fruchtknoten schreiben wir aber auch den Pflanzen mit einfachem Stempel zu. Ist der zusammengesetzte Fruchtknoten aber aus solchen Fruchtblättern gebildet, die sich einzeln durch Verwachsung ihrer beiden Ränder schließen, wie die einfachen, deren einwärtsgeschlagenen Ränder aber als Scheidewände den inneren Raum in Fächer abtheilen, so ist der Fruchtknoten mehrfächerig, wie bei dem Ahorn, der Tulpe, Schwertlilie u. a.; wir finden dann so viel Fächer, als Fruchtblätter vorhanden sind. Die Zahl der Fächer kann durch einen Querschnitt ermittelt werden. Selten reicht eine flügelartige Fortsetzung von der Mitte des Fruchtblattes in Form einer Scheidewand in die Höhle des Fruchtknotens, wie bei dem Granatapfel u. Traganth. Die trennenden Scheidewände laufen meist vom Umfange gegen den Mittelpunkt zu, wo sie zusammenstoßen. Eine Ausnahme hiervon machen die s. g. vielfrüchtigen Pflanzen, nämlich diejenigen, bei denen zahlreich vorhandene einfache Stempel spiralig gestellt sind, wie bei dem Hahnenfuß.

Die Gestalt des Fruchtknotens ist sehr verschieden: kugelig bei der Citrone, eiförmig beim gemeinen Frauenmantel, walzig beim Schöllkraut, 2knöpfig beim Laubkraut, dreiknöpfig bei der Wolfsmilch, 5knöpfig beim Geranium, gedreht und schneckenförmig gewunden beim Schneckenklee, geflügelt beim Ahorn, der Esche, Ulme u. s. w.; doch bildet sich die Form gewöhnlich erst nach der Blüthezeit zur Zeit der Fruchtreife deutlich aus.

§. 87. Die Fruchtknotenhöhle oder, wenn mehrere Fächer vorhanden sind, die Fruchtknotenhöhlen stehen in allen Fällen durch den Staubweg oder Griffel, der in der Regel eine kürzere oder längere Röhre bildet, mit der Außenwelt in directer Verbindung. Der Blüthenstaub kann daher stets durch diesen Canal ungehindert in die Höhle des Fruchtknotens zur Samenknospe gelangen. Mit Ausnahme der Seidenpflanzen und Apocyneen gibt es wahrscheinlich keine einzige Familie, bei der der ursprüngliche Canal des Staubwegs und die Öffnung an der Narbe wirklich verwächst. Der Griffel ist immer nur aus der verlängerten Spitze des Fruchtblattes gebildet (bei dem einfachen Stempel), und aus den zusammengewachsenen Spitzen der Fruchtblätter (bei dem zusammengesetzten Stempel); deßhalb ist bei ersterem auch nur ein Griffel vorhanden, obgleich die Spaltung in 2 Äste, die wir bei der Narbe häufig antreffen, auch hier vorkommt. Die Zahl der Griffel entspricht überhaupt immer der Zahl der Fruchtblätter oder Fächer des Fruchtknotens. Wo die Fruchtblätter getrennt sind, sind es meistens auch ihre Griffel; selbst in vielen Fällen, wo die Fruchtblätter verwachsen, bleiben die Griffel frei und sitzen daher in einem Kreis auf dem äußerlich einfach scheinenden Fruchtknoten, so bei der Birnblüthe. Häufig verwachsen dann aber auch die Griffel und es entsteht das scheinbar eingriffelige Pistill, das dann verwachsengriffelig genannt wird. Bei den scharfblättrigen Pflanzen und den Lippenblüthlern sind dagegen umgekehrt bei getrennten Fruchtblättern die Griffel verwachsen.

Gewöhnlich steht der Griffel auf dem obern Ende des Fruchtknotens und er heißt dann endständig, wie beim Rittersporn; er kann aber auch neben der Spitze des Fruchtknotens stehen: seitenständiger Griffel, wie beim Froschlöffel, oder nahe über dem Grunde des Fruchtknotens hervortreten: grundständiger Griffel, wie beim Frauenmantel.

Nach seiner Richtung ist der Griffel aufrecht, beim Rittersporn, aufsteigend, beim Wiesen-Salbei, gerade, beim Ahorn, gebogen oder gekrümmt, beim Pomeranzenbaum, geknict, beim Benedictenkraut, schneckenförmig gerollt, beim wilden Ölbaum.

Seiner Gestalt und sonstigen Bildung nach ist er fädlich, beim Mais, walzig, bei der Citrone, keulenförmig, beim Schneeglöckchen, kegelförmig, beim Koriander, kantig, bei der Lilie, blumenblattartig verflacht, beim Blumenrohr.

Nach seiner Bekleidung ist er zottig, bei der Stachelbeere, bartig, beim Blasenstrauch. Bei der Glockenblume und mehreren korbblüthigen Pflanzen ist der Griffel unter der Narbe mit kurzen, starren Haaren bedeckt, welche den Blüthenstaub der Staubbeutel, die ihren Inhalt schon vor dem Öffnen der Blume entleeren, aufnehmen und deßhalb Sammelhaare genannt werden.

Nach der Blüthezeit fällt der Griffel ab, wie bei der Lilie, oder er ist bleibend und zwar welkend, bei der Rose, oder fortwachsend, wie bei der Küchenschelle, Waldrebe, und macht die Früchte geschwänzt.

§. 88. Die Narbe ist die zum Behuf der Aufnahme des Blüthenstaubes umgewandelte Spitze des Fruchtblattes und als die Mündung des Stempels anzusehen; sie befindet sich daher meist, wenn ein Griffel vorhanden ist, am Ende desselben, da wo der Griffelkanal sich nach außen öffnet und heißt dann end- oder gipfelständig, wie bei der Lilie,

Pomeranze; öfters jedoch zieht sie sich auch an der einen Seite des Griffels mehr oder minder tief herunter, wie bei den meisten Schmetterlingsblüthlern, und heißt dann seitenständig. Wenn der Griffel fehlt und die Narbe unmittelbar dem Fruchtknoten aufliegt, heißt sie sitzend, wie beim Mohn und der Seerose. Die Oberfläche der Narbe ist mit eigenthümlichen erhabenen warzigen Zellen (Papillen), oder mit saftigen Haaren besetzt, die gewöhnlich zur Zeit der völligen Ausbildung des Stempels eine klebrige Feuchtigkeit, die Narbenflüssigkeit, absondern, wodurch die Narbe selbst klebrig und zum Festhalten des Blüthenstaubes geschickt gemacht wird; doch ist nicht immer die ganze Narbenfläche mit diesen Drüsen und Haaren besetzt; nehmen sie bei seitenständigen Narben die ganze Länge des Griffels ein, so bezeichnet man die Narben als federig, wie bei der Nelke, Lichtnelke, Platane, und vorzüglich bei den Gräsern. Außerdem erscheint die Narbe pinselförmig, wenn die Haare nur einen Büschel auf der Spitze selbst bilden, wie beim Ampfer, sprengwedelig, wenn sie nur gegen die Spitze hinsitzen, wie beim Borstengras. Bald ist die Narbe ungetheilt oder einfach, wie beim Sauerdorn, bald gelappt, gespalten oder getheilt; zweilappig ist sie bei den Gräsern, korbblüthigen und wolfsmilchartigen Pflanzen. Hier beträgt die Zahl der Narben das Doppelte der Zahl der Fruchtblätter. Wenn die beiden Schenkel der 2spaltigen Narbe gleichgroß sind, so heißt dieselbe 2lippig, wie fast bei allen mit einer 2lippigen Blumenkrone versehenen Gewächsen; 3lappig ist die Narbe der Lilie, der Tulpe, 4lappig bei der Heide, 5lappig bei der Linde u. s. w.

Die mehrtheiligen Narben, welche beim zusammengesetzten Stempel in der Regel vorkommen, entsprechen in der Zahl ihrer Abtheilungen natürlich der Zahl der Glieder des Fruchtblattkreises. In der Gestalt gleicht die Narbe oft dem Griffel; wir treffen Narben von der haar- und fadenförmigen bis zur keulen- und kugelförmigen, der kreisrunden und schildförmigen Gestalt. Dabei erscheint die Narbe je nach dem Grade der Verwachsung ihrer Theile bald mehr, bald weniger tief eingeschnitten, und sie heißt strahlig, wenn die schildförmige Narbe durch erhabene oder vertiefte Streifen oder auch durch die Theilung des Randes strahlig erscheint, wie beim Mohn und der Seerose.

Die Narbe weicht öfters in der Färbung von dem Griffel ab; sie erscheint grünlich, gelblichgrün, weißlich, gelb oder blau, ist aber nur selten durch lebhafte Färbung ausgezeichnet, wie bei der Päonie, wo sie purpurroth vorkommt.

In der Blüthe der Orchideen sind Narbe und Griffel in der Art mit dem Staubfaden (es ist nur ein Staubgefäß ausgebildet) zu einem säulenförmigen, meist vorwärts gekrümmten Körper, der Griffelsäule, verwachsen, daß der Staubbeutel unmittelbar über der Narbenfläche aufgewachsen erscheint.

§. 89. Ehe wir zu dem Samenträger und der Samenknospe übergehen, haben wir noch einige dem Fruchtblattkreise eigenthümliche Gebilde zu betrachten. Wie die Staubgefäße in vielen s. g. weiblichen Blüthen in verkümmerter Form vorhanden sind, so kommt häufig auch ein verkümmerter Stempel in s. g. männlichen Blüthen vor, der als Pistillansatz beschrieben wird. Wo sehr viele Staubgefäße und Stempel in mehreren Kreisen oder Spirallinien dicht über einander entspringen,

da erreicht die Blüthenachse, wie oben schon bemerkt wurde, auch eine bedeutende Länge, wie in der Blüthe der Nieswurz u. a. Hier kann man die Blüthenachse (oder den Blüthenboden), soweit sie Staubgefäße trägt, noch als Staubgefäßboden und soweit sie Stempel trägt, als Stempel- oder Fruchtboden unterscheiden. In manchen Fällen sieht man die Blüthenachse theilweise zwischen 2 Kreisen verschiedenartiger Blüthentheile in ein nacktes Zwischenstück verlängert, und zwar am häufigsten zwischen den Staubgefäßen und Fruchtknoten, als s. g. Stempelträger, wie in der Blüthe der Pomeranze, der scharfblättrigen und lippenblüthigen Pflanzen, wo dasselbe noch kurz und dick ist und auch wohl als Stempelpolster unterschieden wird. Mit dem Namen Scheibe wird eine scheiben- oder oft nur ringförmige Ausbreitung belegt, welche in vielen Blüthen zwischen dem Staubgefäßkreise und dem Fruchtknoten oder Griffel sich befindet und oft an ihrem äußeren Rande noch die Staubgefäße trägt, wie bei der Roßkastanie, der Pomeranze. Man unterscheidet sie als unterständige, umständige oder oberständige Scheibe, je nachdem sie unter dem Fruchtknoten (Ahorn und Roßkastanie), im Schlunde oder in der Röhre des Kelches (beim Sumach, der Apfelblüthe) oder auf dem Scheitel des Fruchtknotens, um oder unter dem Griffel liegt (bei Doldenpflanzen, dem Hornstrauch), wo sie auch als Griffelpolster beschrieben wird. Diese Scheiben und Ringe haben gewöhnlich eine etwas weiche, fleischige Consistenz und sondern häufig, wie auch die andern Blüthentheile, Honigsaft oder Nectar aus.

§. 90. Wir haben nun noch die Samenträger und Samenknospen zu betrachten. In der Fruchtknotenhöhle befinden sich die Samenknospen, eine oder mehrere, an bestimmter Stelle befestigt, die häufig als ein besonderer Körper auftritt; dieser Körper, oder auch nur die Stelle, woraus die Samenknospen entspringen, wird als Samen- oder Knospenträger bezeichnet. Die Samenknospen können auf verschiedene Weise angeheftet sein. Wo kein geschlossener Fruchtknoten vorhanden ist, entspringen die Samenknospen aus dem Rande oder der oberen Fläche von Organen, welche oft die Gestalt von gestielten oder sitzenden Schuppen haben, wie bei den Cycadeen und den meisten Nadelhölzern; einige Naturforscher halten diese Organe für wirkliche Blattorgane, andere erklären sie für veränderte Äste. Nur bei dem Taxus ist der Ursprung der Samenknospe aus der Spitze eines Achsen-Organes unzweifelhaft. Wo kein geschlossener Fruchtknoten vorhanden ist, bezeichnet man die Samenknospen als nackt. Bei einigen Pflanzen, z. B. bei der Wasserviole, der Seerose, dem Mohn ist die ganze Innenfläche jedes Fruchtblattes mit Samenknospen besetzt; hier tragen also die Scheidewände selbst die Samenknospen und es ist kein besonderer Samenträger unterscheidbar; man bezeichnet diese Samenknospen als an den Scheidewänden angeheftet. In vielen andern Fällen treten dagegen die Samenträger sehr deutlich hervor. Sind mehrere Samenknospen in jedem Fruchtknoten, so sind sie häufig einem wandständigen Samenträger angeheftet; dieser wird nur von den verwachsenen Rändern der Fruchtblätter gebildet, welche in dem einfächerigen Fruchtknoten auf dessen Innenwand eine mehr oder minder vorspringende Leiste bilden (bei den Schmetterlingsblüthlern und der Reseda; einen 1fächerigen Fruchtknoten mit 2 wandständigen Samenträgern besitzt die Winde u. die Johannisbeere,

mit 3 wandständigen Samenträgern die Orchideen und Veilchen). In dem mehrfächerigen Fruchtknoten liegen aber alle Ränder der Fruchtblätter so um die Achse des Fruchtknotens, daß in dem innern Winkel eines jeden Faches 2 Samenknospen-tragende Ränder verbunden sind, wie bei der Schwertlilie und dem gemeinen Schwarzkümmel; man bezeichnet solche Samenknospen als im Fachwinkel angeheftet. In beiden Fällen finden sich die Samenknospen, wenn sie in Mehrzahl vorhanden sind, in der Regel in 2 nebeneinander liegenden Reihen angeordnet. Oft erhebt sich aber auch der Samenträger vom Grunde eines einfächerigen Fruchtknotens in Form einer mittelständigen Säule, welche, außer an ihrem Grunde, nach allen Seiten hin frei ist und an ihrer Spitze oder in ihrer ganzen Länge reihenweise oder in spiraliger Anordnung die Samenknospen trägt; ein solcher Samenträger heißt mittelständiger Samenträger; er findet sich vorzüglich bei den primelartigen und der Mehrzahl der nelkenartigen Pflanzen. Wandständige Samenträger ragen oftmals so tief ins Innere der Fruchtknotenhöhle hinein, daß sie sich gegenseitig berühren und so den wirklich einfächerigen Fruchtknoten mit wandständigen Samenträger zu einem scheinbar mehrfächerigen Fruchtknoten mit einem mittelständigen Samenträger umgestalten. So in der Familie der Nachtkerzen, der Kürbisgewächse u. a.

Wenn in jedem Fruchtknoten nur eine Samenknospe befindlich ist, so pflegt sie am obern Ende des Samenträgers, also hängend befestigt zu sein, wie beim Rohrkolben, oder sie ist am Grunde des Faches, wie bei den korbblüthigen Pflanzen oder wandständig, wie bei den Gräsern angeheftet, oder sie hängt von einem freien mittelständigen Samenträger herab.

§. 91. Die Samenknospe oder das Eichen ist auf derjenigen Stufe der Ausbildung, welche sie zur Blüthezeit erlangt hat, als eine Knospe anzusehen, deren wesentlichster Theil, die Achse, Knospen- oder Eikern genannt wird. Der Knospenkern entsteht in Gestalt eines kleinen, stumpfen Höckerchens oder Wärzchens, nimmt aber bei seiner weitern Entwickelung gewöhnlich eine eiförmige, bis fast walzige Gestalt an, und bildet oft allein als nackter Knospenkern die ganze Samenknospe, wie bei den Mistelgewächsen. In diesem Falle hätten wir also die Samenknospe in ihrem einfachsten Zustande. In den meisten Fällen entsteht aber in größerer oder geringerer Entfernung unter der Spitze der ursprünglich kleinen, weichen, zelligen, weder mit einer besondern Umkleidung, noch mit einer Öffnung versehenen Samenknospe, den Blättern ähnlich, die Knospen- oder Eihülle, welche scheidenartig allmählich den Kern überzieht und ihn bis auf eine kleine Öffnung oben an der Spitze schließt. Bleibt es bei dieser Entwickelung, wie beim Taxus, den lippenblüthigen und korbblüthigen Pflanzen, den Nadelhölzern, so nennt man die Knospenhülle einfach und die obere Öffnung Knospen- oder Eimund. Oder es bildet sich unterhalb der ersten noch eine zweite Hülle, welche diese wieder auf gleiche Weise bis auf eine Öffnung an der Spitze überzieht, wie bei allen Monokotyledonen, den knöterich- und kürbisartigen Pflanzen, den Nelken u. a., wo dann eine doppelte Knospenhülle, eine innere und eine äußere, und ein doppelter Knospenmund, ein äußerer und ein innerer vorhanden sind.

In allen Fällen entwickelt sich eine Zelle des Knospenkernes der Samenknospe überwiegend, indem sie sich vom Inhalte der sie umgebenden Zellen ernährt. Diese große, meistens im Innern des Knospenkernes oder an seiner Spitze gelegene Zelle bildet eine einfache Höhlung und wird Embryosack oder Keimsack genannt. Der Keimsack füllt sich aber auch mit Zellgewebe und verdrängt oft die Masse des Knospen- oder Eikernes so weit, daß dieser selbst nur noch als eine sackförmige Haut erscheint, die Kernhaut genannt wird. Der Inhalt des Keimsackes ist Zucker, Gummi und Schleim. In dem Keimsack entwickelt sich der Keim, über dessen Bildung wir später reden werden. Die Gegend der Samenknospe, welche der Spitze des Knospenkernes entgegengesetzt ist, bildet den wahren Grund der Samenknospe und wird mit dem Namen Hagelfleck bezeichnet; besser ist der Name Knospengrund. Die Samenknospe sitzt ihrer Ursprungsstelle entweder unmittelbar auf, wie beim Taxus und der Wallnuß, oder sie wird von einem kürzeren oder längeren stielartigen Theile, dem Nabelstrang oder Knospenträger getragen, der das zum Knospengrund sich hinziehende Gefäßbündel enthält und als verlängertes unterstes Zwischenstück der Knospenachse zu betrachten ist. Die Stelle an welcher die Samenknospe mit diesem Strange, oder wenn derselbe fehlt, mit ihrer Ursprungsstelle zusammenhängt, ist der Nabel. Durch mannigfache Krümmungen verändert die Samenknospe häufig bei weiterer Entwickelung ihre Gestalt und ihre anfängliche gerade Richtung. Wenn bei solchen Krümmungen der Nabelstrang mit der Knospenhülle verwächst, so bildet er, soweit die Verwachsung reicht, den Nabelstreifen oder die Samennaht (bei kürbisartigen Pflanzen und Apfelblüthlern), welche durch das Gefäßbündel verursacht wird.

Unter den mehreren Gestalten, in welcher die Samenknospe erscheint, sind folgende als die häufigsten hervorzuheben: 1) die Samenknospe ist gerade und der Scheitel liegt dem Knospengrunde in gerader Linie gegenüber: sie heißt dann geradläufig (bei der Wallnuß); 2) die Samenknospe ist gerade, der Knospenträger oder Nabelstrang ist verlängert, der Knospenmund biegt sich abwärts und liegt neben dem Anheftungspunkt; der Knospenträger ist mit der einen Seite der Samenknospe verwachsen: die Samenknospe heißt umgekehrt oder gegenläufig, wie bei der Gurke, Lilie; 3) die Samenknospe ist gekrümmt, indem sich die beiden Seiten ungleichmäßig entwickeln, die eine zurückbleibt, die andere fast den ganzen Umkreis beschreibt; hier fallen der Knospengrund und der Anheftungspunkt zusammen und liegen neben dem Knospenmund: die Samenknospe heißt gekrümmt oder krummläufig, wie beim Stechapfel, den Gräsern und kreuzblüthigen Pflanzen. — Die Gestalten, unter denen die Samenknospe auftritt, sind also bedingt durch die gegenseitige Lage des Nabels, des Knospengrundes und des Knospenmundes.

§ 92. Die Pflanzen, welche die beschriebenen beiderlei Befruchtungsorgane, also Staubgefäße und Stempel oder statt der letzteren, nackte Samenknospen besitzen, werden sichtbar- oder deutlichblühende — Phanerogamen, wörtlich: deutlichehige — genannt. Die zur Fortpflanzung bestimmte Zelle, der Blüthenstaub, muß hier erst in ein ander Organ derselben Pflanze gelangen, in die Samenknospe, die die Anlage (Knospe) zum Samen ist. Nun gibt es aber noch eine große Anzahl von Gewächsen, welche entweder nur einerlei Fortpflanzungsor-

gane oder doch keine wirklichen, aus Zellengewebe gebildeten Samenknospen, sondern nur Fortpflanzungszellen haben, und die man versteckt- oder verborgenblühende — Kryptogamen, eigentlich: verborgenehige — nennt; sie erhielten von Linné diesen Namen, weil er glaubte, es würden die Geschlechtsorgane dieser Pflanzen noch einmal entdeckt werden. „Bei diesen besteht entweder die ganze Pflanze aus gleichartigen Zellen, deren jede zugleich Fortpflanzungsorgan ist, wie bei den einfachsten Algen, oder ihr Lager oder Stamm trägt besondere Fortpflanzungszellen, welche bald nackt oder nur in einfache Mutterzellen eingeschlossen sind, wie bei manchen andern Algen und bei den Fadenpilzen, oder endlich eine Fruchtanlage (Archegonium) von einem mehr zusammengesetzten, aber stets rein zelligen Bau, in welcher die Fortpflanzungszellen sich bilden, wie bei den meisten übrigen Kryptogamen. Manche der letzteren, namentlich die Moose, Lebermoose und Armleuchtergewächse, deren Fruchtanlage im Äußeren einem Pistill ähnlich sieht, tragen außerdem noch aus einer zelligen Haut gebildete Behälter, Antheridien genannt, angefüllt mit Zellen, welche einen schleimigen, oft milchigen Saft und eigenthümliche, bewegliche Spiralfäden einschließen, und die mit der Fruchtbildung in naher Beziehung zu stehen scheinen." Wir werden bei der Frucht darauf zurückkommen.

II. Der Blüthenstand.

§. 93. Nachdem wir die einzelnen Blüthentheile zur Zeit der Blüthe und ihre Stellung zu einander in der Blüthe betrachtet haben, wenden wir uns nun zu der Stellung der letzteren an der Pflanze selbst. Die Blüthe kann, wie wir gesehen haben, aus einer Endknospe oder aus einer Achselknospe hervorgehen; sie kann als Einzelblüthe auftreten, aber auch mit andern Blüthen an einem gemeinsamen Blüthenzweige vereinigt, einen Blüthenstand bilden. Der Blüthenstand ist also nichts anders als die Achse und ihre Verästelung, in sofern alle Knospen derselben Blüthenknospen sind. Soweit die Pflanzenachse nur Blüthen oder nebst diesen noch Stützblätter derselben, s. g. Deckblätter oder Bracteen und Vorblätter oder Deckblättchen trägt, gehört sie zum Blüthenstande. Oft geht aber die Bildung der Laubblätter so allmählich in die der Deckblätter über, daß sich keine feste Grenze zwischen der Vegetationsachse und dem Blüthenstande erkennen läßt, in welchem Falle man den letzteren unterwärts beblättert und die den übrigen Laubblättern noch mehr ähnlichen Blätter, blüthenständige Blätter nennt.

§. 94. Die Deckblätter sind blattartige Organe, die in Gestalt und Beschaffenheit, oft auch in der Färbung von den eigentlichen Laubblättern unterschieden sind und in ihrer Achsel eine Blüthe oder einen Blüthenstand tragen. Sie haben gewöhnlich eine geringere Flächenentwickelung als die Laubblätter, sind kürzer und schmäler und ungestielt. Nach ihrer Gestalt werden sie mit den für die Laubblätter gebräuchlichen Ausdrücken bezeichnet. Nach ihrer Dauer sind sie bleibend, wie bei der Linde und den Lippenblüthlern, oder hinfällig, wenn sie bei vollkommener Entwickelung abgeworfen werden, wie bei der Roßkastanie und dem Hollunder. In den meisten Blüthenständen sind die seitlichen Blüthenstiele oder sitzenden Blüthen von Deckblättern gestützt. Selten schlagen die Deckblätter eines ganzen Blüthenstandes fehl, wie bei den kreuzblü-

thigen und mehreren Dolden-Pflanzen, z. B. beim Gartenfenchel. An einem ästigen Blüthenstande belegt man die am Grunde des Hauptblüthenstieles vorhandenen Deckblätter vorzugsweise mit diesem Namen, während die der Verzweigung angehörenden den Namen Deckblättchen erhalten. In sehr gedrungenen Blüthenständen, wie bei den korbblüthigen Pflanzen, zeigen die Deckblätter meist eine dünne, häutige Beschaffenheit und führen den Namen Spreublättchen (s. unten). Häufig findet sich am Grunde eines Blüthenstieles eine größere oder geringere Zahl von Deckblättern, welche noch keine Blüthen in ihren Winkeln tragen und, wenn sie sehr dicht in Wirteln oder Spiralen beisammen stehen, eine Hülle bilden, welche den Blüthenstand wie ein gemeinschaftlicher Kelch umgibt, z. B. bei den korbblüthigen und distelartigen Pflanzen; wir werdeu darauf zurückkommen. Ueberhaupt wird aber ein am Grunde eines Blüthenstandes befindlicher Kreis von Deckblättern, wenn diese auch nicht leer sind, Hülle genannt, wie bei der Möhre, den Primeln u. a. Bei manchen Laubhölzern sind die Deckblätter oder Deckblättchen mit ihrem Grunde schon während der Blüthezeit in eine ziemlich becherförmige Hülldecke zusammengewachsen, welche bis zur Fruchtreife weiter wächst und die reife Frucht am Grunde oder vollständig umgibt und Becherchen oder Näpfchen genannt wird. Wir werder dasselbe bei der Frucht näher kennen lernen. Bei manchen Blüthenständen findet sich über den obersten Blüthen noch eine Ansammlung von sehr genäherten, leeren Deckblättern, welche größer als die übrigen und bald gefärbt, bald grün und den Laubblättern ähnlich sind, wie bei der Ananas und der Kaiserkrone, sie bilden den Schopf. Bei den Pflanzen mit parallelnervigen Blättern, z. B. den Zwiebelgewächsen, der Schwertlilie u. a. sind die Deckblätter oft stark ausgebildet und von tuten- oder kahnförmiger Gestalt und heißen dann Blüthenscheide. Meistens ist die Blüthenscheide auf einer Seite aufgespalten, wie bei dem Aron, manchmal ist sie aber geschlossen und zerreißt dann bei dem Aufblühen, wie bei dem Porrey.

§. 95. Die Achse, oder der Theil derselben, welcher unmittelbar eine Blüthe trägt, heißt Blüthenstiel; dieser kann den Gipfel oder die Seite seiner Abstammungsachse einnehmen, im Winkel eines Laub- oder Deckblattes stehen, oder nicht und unter seiner Blüthe noch Deckblättchen tragen oder nackt sein. Wenn er mit Deckblättchen besetzt ist, so besteht er aus zwei, wenn er nackt ist, aus einem Zwischenstück, kann aber in beiden Fällen auch sehr verkürzt sein, und fehlt nicht selten ganz.

Dieselbe Verschiedenheiten, welche bei der Zweigbildung zu betrachten sind, treten auch bei der Bildung des Blüthenstandes hervor. Es kommt hier, wie dort, zunächst auf die verschiedene Stellung an, welche die Blüthen oder deren Stiele an ihrer nächsten Abstammungsachse einnehmen. Der Blüthenstand erhält daher durch die verschiedene Art seiner Verzweigung und die dadurch bedingte Zahl und Stellung der Blüthen ein sehr verschiedenes Aussehen und wird hiernach mit mancherlei Namen belegt. Zunächst lassen sich 2 Hauptreihen oder Klassen von Blüthenständen unterscheiden:

A. Die der centrifugalen, bei welchen sich die Achse von ihrem Gipfel aus ein oder mehrmahls gabelig in 2 oder mehrere Nebenachsen theilt und immer auf dem Gipfel ihrer letzten Zweige, meist auch in den Astachseln einzelne sitzende oder gestielte Blüthen trägt, wo dann jedes-

mal die Entfaltung von den innersten, die älteren Achsen schließenden Blüthen beginnt und zu den äußeren (seitlichen), den jüngeren Achsen angehörenden vorschreitet. Es findet hier keine unmittelbare Verlängerung der vegetativen oder überhaupt der Abstammungsachse durch den ganzen Blüthenstand statt, sondern jedes Zwischenstück ist eine vollständig durch ihre Gipfelblüthe geschlossene oder blind ausgehende Nebenachse; man nennt diese Blüthenstände daher auch begrenzte.

B. Die centripetalen Blüthenstände, deren Achse als s. g. Spindel (Hauptblüthenstiel) lauter winkelständige oder überhaupt seitliche Blüthen trägt, von denen die untersten sich zuerst entfalten und das Aufblühen derselben allmählich gegen den Gipfel der Spindel vorschreitet oder vom Umfange (von außen) nach dem Mittelpunkt des Blüthenstandes allmählich weiter geht, wie bei den meisten Blüthenständen. Hier besteht die Spindel aus regelmäßig über einander entwickelten Zwischenstücken, setzt sich, wenn diese alle entwickelt sind, ohne Gabeltheilung durch den Blüthenstand fort und ist durch keine wahre Gipfelblüthe geschlossen, sondern geht in eine blinde Spitze aus, die meist sehr klein und unscheinlich ist; man nennt die centripetalen Blüthenstände auch unbegrenzte.

Geben wir nun eine Uebersicht der Blüthenstände, wie sie sich unter die 2 Hauptreihen von Blüthenständen ordnen.

Zu den reinen centrifugalen Blüthenständen gehört:

Die reine Trugdolde (Cyma), wie sie z. B. am Gipfel des Stengels und der Äste des gemeinen Tausendgüldenkrautes vorkommt. Sie kann reich- oder armblüthig, einfacher oder mehrfach verzweigt sein, und zeigt namentlich nach dem gegenseitigen Längenverhältniß der Blüthenstiele ein sehr verschiedenes äußeres Ansehen. In letzterer Beziehung ist die Trugdolde abgestutzt, wenn die Verzweigung der Blüthenstiele und Blüthenstielchen allerwärts nahezu gleich lang sind, wie bei vielen Wolfsmilcharten und beim Hornkraut. Unsere Abbildung (Fig. 76 zeigt uns die einfache gipfelständige, wiederholt-gabelige, armblüthige, lockere Trugdolde des gemeinen Waldmeisters mit ihren abstehenden Ästen.


Fig. 74.


Fig. 75.


Fig. 76.

Der Büschel ist nur eine Abänderung der Trugdolde, bei der die Achse und Blüthenstiele sehr verkürzt sind, wodurch die Blüthen mehr zusammengedrängt erscheinen, und dabei wird die Verzweigung durch die meist gleich hohen, großen Blüthen verdeckt; Beispiele bieten das Garten-Leimkraut und die Karthäusernelke.

Der Wickel, ein vorzüglich den scharfblättrigen Pflanzen, wozu unter andern der Boretsch und die Hundszunge gehören, zukommender Blüthenstand. Die Spindel ist hier in 2 Gabeläste getheilt und diese tragen, nach der oberen Seite hingewendet, die gestielten Blüthen aufgereiht, indeß die Deckblätter nach der untern hingerückt sind; das Ende dieser Gabeläste, auf dem die jüngeren Blüthen sitzen, ist beiderseits nach außen schneckenförmig zurückgerollt oder aufgewickelt, woher der Name „Wickel" genommen ist.

In der Klasse der centripetalen Blüthenstände sind 3 Hauptformen hervorzuheben: die Ähre, die Traube und die Dolde.

Die Ähre ist ein Blüthenstand, bei welchem an einer längern Spindel dicht über einander sitzende oder nur sehr kurz gestielte, in den Achseln der Deckblättchen befindliche Blüthen der Länge nach aufgereiht sind, wie bei den meisten Wegerich-Arten, dem schmalblättrigen Lavendel (s. Fig. 77), dem schwarzen Bilsenkraut u. s. w. Wenn die Ähre nur aus ein-



Fig. 77. Fig. 78. Fig. 79. Fig. 80.

zelnen Blüthen besteht, so heißt sie einfach, wie bei den genannten Pflanzen, trägt die Hauptspindel aber statt sitzender Blüthen selbst wieder kleine Ähren, wie die in Fig. 78 abgegildete Ähre eines Riedgrases, so heißt eine solche Ähre zusammengesetzt und die kleinen Ähren werden als Ährchen oder Grasährchen bezeichnet. Zusammengesetzte Ähren haben viele Gräser, wie der Lolch und namentlich unsere Getreidearten, wie der Roggen, der Weizen und die Gerste. Das Grasährchen wird unten oder am Grunde in der Regel von zwei fast klappig einander gegenüber gestellten und gleich großen, mehr oder weniger kahnförmigen Schuppen umgeben, welche Bälge, Kelchbälge oder Kelchspelzen genannt werden. Innerhalb dieser zweiklappigen Kelchspelzen findet sich nun entweder 1 Blüthchen (einblüthiges Ährchen, wie z. B. beim Windhalm), oder es sind deren mehrere in abwechselnder, zweizeiliger Stellung vorhanden (zwei- bis mehrblüthiges Ährchen, wie z. B. beim Schwingel). Jedes einzelne dieser Blüthchen ist aber wieder von zwei ähnlichen, sich scheidig umschließenden Schüppchen eingeschlossen,

welche Bälglein, Blüthen- oder Kronspelzen genannt werden. Die äußere Blüthenspelze und ebenso die äußere Kelchspelze hat einen meist sehr deutlich hervortretenden Mittelnerv, der in vielen Fällen als nackte, steife und stechende Spitze entweder aus oder unter der Spitze, aus dem Rücken oder aus der Basis der Spelze entspringt und dann Granne genannt wird. Diese Granne ist meist von kleinen, gegen ihre Spitze gerichteten, steifen Zähnchen oder Härchen rauh, bei dem Hafer gedreht und in der Mitte knieförmig gebogen. Am Grunde der inneren Blüthenspelze findet sich meist noch ein innerstes Paar sehr feiner, kleiner, zarter, häutiger Schüppchen, die wegen ihrer Kleinheit erst nach Wegnahme der äußeren Blüthenspelze sichtbar sind; man hat diese Organe wohl als die, freilich wenig entwickelte, Blüthenhülle anzusehen.

Von der Ähre kann das Kätzchen und der Kolben nicht getrennt werden, denn beide sind ährenförmige Blüthenstände. Das Kätzchen (Fig. 79 und 80) ist eine gewöhnlich herabhängende Ähre mit unvollständigen Blüthen, die hinter Deckschuppen auf einer verlängerten Spindel sitzen, welche nach dem Verblühen oder der Fruchtreife an ihrem Grunde sich gelenkartig ablöset und abfällt. Dies ist der charakteristische Blüthenstand vieler unserer Waldbäume: der Pappeln, Weiden, Hainbuchen, Birken, Eichen, Kastanien, Haselnüsse u. s. w. Aus dem weiblichen Kätzchen geht bei den Nadelhölzern die Zapfenfrucht hervor, deren schindelartige Deckblätter zu holzigen Schuppen werden. Fig. 79 zeigt das sitzende, aufrechte, eiförmige, dicke, beschuppte, zottige, früh erscheinende Kätzchen der Palm- oder Sahlweide, Fig. 80 ist das gestielte, hängende, schlanke, verlängerte, lockere, spätzeitige Kätzchen unserer Eiche.


Fig. 81.


Fig. 82.


Fig. 83.

Der Kolben (Fig. 81) ist eine Ähre mit sehr dicker, fleischiger oder markiger Spindel, welcher die meist dicht stehenden Blüthen ohne Stiel aufsitzen oder öfters ganz in deren Masse eingesenkt sind. Oft ist der Kolben noch mit einer meist eigenthümlich gefärbten **Blüthenscheide** umgeben, wie in Fig. 81 der einfache, keulenförmige Kolben des gefleckten Aron; Kolben tragen unter andern noch der Mais, der **Kalmus** und viele Palmen.

Die Traube ist von der Ähre nur dadurch unterschieden, daß die entwickelte Spindel ihrer Länge nach deutlich und ziemlich gleichlang-gestielte Blüthen trägt. Als Beispiele wählen wir die wohlriechende Maiblume, die eine gipfelständige, überhängende, einseitswendige (d. h. die Blüthen kehren sich alle nach einer Seite), einfache, lockere, deckblättrige Traube trägt, die Johannisbeere und die Vogelbeere. Die Übergänge von der Traube zu der Ähre sind nicht selten (gemeines Leimkraut). Zur Traube gehört auch die Schirm- oder Doldentraube, auch Ebenstrauß genannt (Fig. 83), deren Spindel, wenigstens zur Blüthezeit, verkürzt erscheint, deren Blüthenstiele der Länge nach an der Spindel stehen, wie bei der Traube, deren untern Blüthenstiele aber länger als die oberen sind, wodurch die offenen Blüthen ziemlich alle in gleicher Höhe erscheinen, mithin mehr oder weniger in einer Ebene stehen. Fig. 83 zeigt die einfache Doldentraube der Mahaleb-Kirsche; die gemeine Schafgarbe hat dagegen eine zusammengesetzte Doldentraube.



Fig. 84.



Fig. 85.

Die Dolde oder der Schirm (Fig. 84 und 85.) entsteht, wenn die Spindel aus lauter unentwickelten Zwischenstücken besteht, also ganz verkürzt bleibt und mehrere gipfelständige, deutlich gestielte, gleichsam aus einem Punkte strahlenförmig sich ausbreitende, oben in einer Ebene stehende Blüthen trägt. Bei der einfachen Dolde trägt jeder Blüthenstiel (Strahl) nur eine Blüthe (wie beim Bärenlauch, der gebräuchlichen Schlüsselblume Fig. 84), bei der zusammengesetzten Dolde trägt jeder Blütbenstiel (Strahl) wieder eine kleine Dolde, Döldchen genannt, wie der Fenchel (Fig. 85), die Petersilie und die meisten andern, hiernach genannten Doldenpflanzen. Nach der Anzahl der Strahlen heißt die Dolde 3-, 4- bis vielstrahlig. Bald ist die Dolde flach, bald ausgehöhlt-vertieft, bald gewölbt, bald locker u. s. w. Da bei der Dolde die Ursprungsstellen der Blüthenstiele ganz nahe zusammenrücken, so müssen auch die Deckblätter, aus deren Achseln sie entspringen, dicht beisammen stehen; daher finden wir da, wo sich die Dolde in ihre Strahlen theilt, häufig eine mehrblättrige Hülle in Gestalt eines Kreises meist ungetheilter Blättchen; ebenso ist es an den Döldchen, wo der Deckblättchenkreis als Hüllchen bezeichnet wird. Die Möhre zeigt z. B. an den Dolden eine Hülle und an jedem Döldchen ein Hüllchen; bei dem Sellerie hat nur die Dolde eine Hülle, während die Döldchen nicht behüllt

sind; bei dem Klettenkerbel ist die Dolde ohne Hülle und nur die Döldchen haben Hüllchen, bei dem Geißfuß und dem Fenchel Fig. 85 endlich fehlen Hüllen und Hüllchen.

Die übrigen Formen der Blüthenstände, welche die beschreibende Botanik noch anführt, sind theils nur Abänderungen der bereits genannten, theils Combinationen derselben. So versteht man unter dem Köpfchen einen Blüthenstand mit kurzer oder völlig unkenntlicher Spindel, die mit dicht neben- und übereinander stehenden, sitzenden oder kurzgestielten Blüthen besetzt und theils nur eine Dolde (beim kriechenden Klee, der gemeinen Becherblume, oben Fig. 74), theils eine Ähre (wie bei den korbblüthigen Pflanzen) in zusammengedrängter Form darstellt. In dem Köpfchen der korbblüthigen Pflanzen ist die Spindel meist sehr kurz, scheibenförmig, gewölbt, halbkugelig, kugelig, kegelförmig oder walzig; dadurch und weil der ganze Blüthenstand durch einen oder mehrere Kreise leerer Deckblätter, die eine Hülle oder einen Hüllkelch bilden, meist fest umschlossen wird, erhält derselbe ein eigenes Ansehen und wird von Unkundigen meist für eine ganze Blume gehalten; selbst die früheren Botaniker beschrieben diesen Blüthenstand als eine zusammengesetzte Blüthe während man ihn jetzt meist Blüthenkörbchen und die verdickte oder verbreiterte Spindel als Blüthenlager bezeichnet. Fig. 75 zeigt den Durchschnitt des Blüthenkörbchens der Sonnenblume. Das Blüthenkörbchen heißt: scheibenförmig und röhrenblumig, wenn es nur aus röhrigen Blümchen besteht, wie bei der Distel; zungenblüthig oder geschweift, wenn es nur aus band- oder zungenförmigen Blümchen besteht, wie bei der Cichorie; gestrahlt oder strahlenblüthig, wenn es in der Mitte röhrige oder 2lippige und am Rande oder im Strahle zungen- oder bandförmige Blümchen hat, wie bei der Sonnenblume.

Der Hüllkelch heißt nach seiner Gestalt und Zusammensetzung: cylindrisch oder walzig, beim Wasserhanf; kegelförmig, beim Bocksbart; eiförmig bei der Flockenblume; bauchig, bei der Gänsedistel; halbkugelig, beim gemeinen Rainfarn; kugelig, beim Ruhrkraut; flach, bei der Sonnenblume; einreihig, d. h. mit einer Reihe Blättchen; zweireihig, doppelt oder gekelcht, wenn die untere Reihe Blättchen weit von der obern entfernt ist, wie beim Löwenzahn; dachig, geschindelt, wenn sich die Blättchen wie Dachziegel mit den Rändern und Spitzen decken, wie bei der Flockenblume.

Das Blüthenlager ist flach, beim Zweizahn; vertieft, bei der gemeinen Eberwurz; gewölbt, beim Berufskraut; kugelig, bei der Kugeldistel; kegelförmig, bei der ächten Kamille; hohl, bei derselben Pflanze; feingrubig, d. h. mit rundlichen Vertiefungen versehen, beim gemeinen Huflattig; spreuig, d. h. mit spelzartigen Schuppen versehen, bei der Sonnenblume; haarig, bei der Färberdistel; borstig, bei der Flockenblume; nackt beim Löwenzahn.

Zu dem Köpfchen mit flachem, scheibenartigen Blüthenlager gehört auch der als Blüthenkuchen oder Blüthenfeige bezeichnete Blüthenstand, der aus einem verdickten fleischigen Blüthenlager besteht, in welchem die Blüthen eingesenkt sind, oder welches die Blüthen umschließt. Bei Dorstenia-Arten ist das Blüthenlager kuchenförmig ausgebreitet und trägt die Blüthen in Vertiefungen eingesenkt; bei der Gattung Feige ist das Blüthenlager stark vertieft und bildet durch Zusammenziehen seines Ran-

des einen hohlen, kugel= bis birnförmigen Körper, welcher auf seinem Scheitel nur eine kleine, durch schuppenförmige Deckblätter geschlossene Öffnung besitzt und die zahlreichen, unvollkommenen Blüthen auf seiner Innenwand trägt; seinem äußeren Ansehen nach wird dieser Blüthenstand gewöhnlich für die junge Frucht gehalten.

Der s. g. Knäuel oder Knaul ist wohl meist nur als eine sehr zusammengedrängte und wegen der sehr kleinen Blüthen unscheinbare Trugdolde zu betrachten, z. B. beim Gänsefuß, Erdbeerspinat u. a.

Unter Quirl endlich werden theils wirlich quirlständige Blüthen, wie beim Tannenwedel, theils aus gegenständigen Blattwinkeln entspringende, sehr gedrungene Trugdolden oder Blüthenbüschel (wie bei den meisten Lippenblüthlern) verstanden.

Als combinirte Blüthenstände sind solche zu betrachten, in welchen die Hauptäste der Achse und die von ihnen getragenen Blüthen nach dem Typus verschiedener Blüthenstände theils der nämlichen, theils der beiden entgegengesetzten Klassen (centripetale und centrifugale) geordnet sind.

Dahin gehört die Rispe der danach benannten Rispengräser, ein Blüthenstand, aus dessen verlängerter Spindel, wie bei der Traube, in verschiedener Höhe ästige Blüthenstiele entspringen, die in der Art verzweigt sind, daß die Theilung der unteren am stärksten ist, die oberen aber stufenweise einfacher werden, so jedoch, daß die Gipfel der untersten Äste nie die Höhe der Spindel erreichen, wodurch der ganze Blüthenstand einen pyramidalen Umriß erhält. Häufig tragen die Ästchen statt der einzelnen Blüthe Ährchen, wie die Ähre. Fig. 82 (S. 146) zeigt uns die ästige, allseits wendige, ausgebreiteten Rispe vom Wasser-Süßgras.

Den Strauß kann man als eine stark verästelte Rispe ansehen, deren untere und obere Seitenästchen kürzer sind als die mittleren, so daß das ganze mehr oder weniger eine eiförmige (straußförmige) Gestalt erhält (Flieder, Hartriegel, Pestilenzwurz).

Zu den combinirten Blüthenständen gehören ferner eine Reihe von Blüthenständen mit centripetal geordneten Ästen, welche, sowie die Spindel selbst, in centrifugale Blüthenstände sich auflösen; stehen dabei die Äste und Blüthen um eine kurze Spindel gedrängt, so sieht der ganze Blüthenstand einer zusammengesetzten Trugdolde ähnlich und kann als gemischte Trugdolde bezeichnet werden, wie beim Hollunder, Schneeball u. a. Sind dagegen die Hauptäste an einer verlängerten Spindel auseinander gerückt und die von ihnen getragenen Blüthen selbst mehr von einander entfernt, so wird der ganze Blüthenstand gewöhnlich auch als eine Rispe beschrieben, die nach Bischoff, dem wir hier folgen, genauer als trugdoldentragende Rispe bezeichnet werden könnte (gemeine Braunwurz und mehrere Steinbrech=Arten). Spirre wird die Doldentraube der Binsen und Scheingräser genannt.

§. 96. Ausgezeichnet sind die Blüthen noch durch die äußerst mannigfaltige und oft sehr prächtige Färbung ihrer Theile, die der Blumenwelt zum Schmuck und zur Zierde, dem Auge des Menschen zur Ergötzung dient. Der Blüthenschnee unserer Obstbäume, das Schwefelgelb der Rapsfelder im Frühling, das Roth der blühenden Heide geben zur bestimmten Jahreszeit einer Gegend ihre Färbung. Jeden Monat zeigt

die buntgeschmückte Wiese eine andere Hauptfarbe. Die erste bunte Färbung erhalten die Wiesen durch die gelbe Dotterblume, eine zweite höhere und durchsichtige gelbe Färbung später durch den scharfen und den Goldhahnenfuß, eine rothe später durch Orchideen und die Kukuks-Lichtnelke, auf den Sumpfwiesen zeigen sich die Silberflecken des Wollgrases. Sandig-lehmige Brachäcker färben sich zuerst braunroth durch den kleinen Sauerampfer, später bunt durch das Ackerhornkraut, den kriechenden Hahnenfuß, das Stiefmütterchen, während lehmig-sandige Äcker ein graugrünes Kleid durch das Acker-Vergißmeinnicht anziehen, später erhebt sich über die Brachäcker das weiße Kleid der Acker-Kamille und über diese das vioeltte Gewand der rapunzelartigen Glockenblume; der gelbe Milchstern, die weißen Sterne der Gänseblümchen, der Löwenzahn mit seinen gelben Köpfchen, der später sein weißgraues Federhaupt hoch emporhebt, bildet die Blüthenfärbung feuchter Obstgärten; der weiße körnige Steinbrech bedeckt nach Norden gelegene grasige Grabenränder und Raine, nach Süden gewendete sind häufig mit der purpurfarbenen Pechnelke bekleidet, schlecht gepflegte Saatfelder mit dem gelben Hedrich, mit der blauen Kornblume, Weizenäcker mit den Purpurblüthen des Mohns, abgeholzte Waldstrecken ziehen, besonders im Gebirge, das karmoisinrothe Gewand des schmalblättrigen Weiderichs, Heidestrecken im Herbst das lilafarbene des Heidekrauts an.

Weniger gesellig lebende Pflanzen, z. B. viele Orchideen unserer Wiesen und Wälder, überraschen noch mehr durch ihre Farbenpracht. Wer könnte die so schön sammetartig gezeichnete braunblüthige Orchis und die nicht minder schöne, wunderbar gestaltete Bocks-Riemenzunge ohne Bewunderung betrachten; wer pflückt das stille Vergißmeinnicht, ohne sich an seinem Himmelblau zu freuen? Und nun gar erst noch das ausgezeichnete Farbenspiel der tropischen Pflanzen, deren Pracht uns in den Gewächshäusern zu bewundern vergönnt ist!

In der ganz jungen Blüthenknospe sind die Blumenblätter indessen gewöhnlich noch grünlich und enthalten, wie die Laubblätter, Blattgrün; kurz vor und während der Entfaltung wird diese Farbe in die verschiedenen Farben verändert, welche die entfalteten Blüthen zeigen. Die Farben entstehen durch chemische Thätigkeit der Zellen; sie beruhen auf der Anwesenheit gefärbter Zellensäfte. Die Schattirung und bunte Zeichnung der Blumenblätter werden durch die verschiedene Färbung des Zellensaftes neben einander liegender Zellen veranlaßt. Auch im Blumenblatt führen bestimmte Zellen oder Zellenpartieen bestimmte chemische Stoffe. Die Farben entwickeln sich in vielen Fällen, z. B. bei der bereits angeführten Bocks-Riemenzunge, erst unter der directen Einwirkung des Lichtes. Bei der Bildung der Farben spielt das Sonnenlicht eine wichtige Rolle; daher die Pflanzen zwischen den Wendekreisen die größte Farbenpracht der Blumen zeigen. Wahrscheinlich hat auch die Menge des Sauerstoffs, welche in das Gewebe der Blumen (und Früchte) aufgenommen wird, einen großen Einfluß auf deren verschiedene Färbung. Alle Blumenfarben lassen sich nach der Orydation in 2 Reihen abtheilen, nämlich in solche, bei welchen Gelb die Grundfarbe ist — Reihe der gelben Farben oder orydirte Reihe —: a) roth, b) orange, c) pomeranzengelb, d) gelb, e) gelbgrün; und in solche Farben, bei welchen **Blau** die Grundfarbe ausmacht — Reihe der blauen Farben oder die orydirte Reihe —: a) blaugrün, b) blau, c) blauviolett, d) violett, e) violett-

roth, f) roth. Beide Reihen zusammen stellen die Ordnung der Regenbogenfarben dar. Violett, Orange und Roth scheinen die gesteigertsten und vorzugsweise die Farben heißer Länder zu sein. Die grüne Farbe steht in der Mitte und ist gleichsam indifferent; bei den Blumenblättern kommt sie nur ausnahmsweise vor und pflegt mit geringer Flächenentwickelung dieser Theile verbunden zu sein. Sind die Blumen weiß, so enthalten sie ein ungefärbtes, mit Luft gefülltes Zellgewebe, das in größeren Massen gesehen immer weiß erscheint. Indessen findet sich die weiße Farbe selten oder nie ganz rein an den Blumenblättern; denn legt man eine weiße Blume auf Schnee oder ganz weißes Papier, so hebt sie sich bei genauer Betrachtung immer durch einen röthlichen, bläulichen oder einen andern Farbenschimmer hervor. Bei den blauen, violetten und karminrothen Färbungen wird im Gegensatz zu dem Weiß ein gefärbter Zellsaft, bei gelben und gelbrothen ein gleich dem Chlorophyll in Körnern abgesonderter Stoff als deren Grund erkannt. Die schwarze Farbe, welche in manchen Blüthen angenommen wird, erscheint immer nur als Streifen, Flecken u. s. w. und zeigt gewöhnlich keine reine Schwärze, indem sie meist durch ein sehr intensives Blau bewirkt wird, das manchmal etwas ins Violette zieht, wie am Grunde der Blumenblätter des Acker-Mohns, an der Blüthenspindel des getüpfelten Aron u. a. Die braune und purpurrothe Farbe beruht meist auf einer Vermischung grüner, chlorophyllhaltiger Zellen mit einzelnen, von rothem Safte erfüllten.

Der Sammetglanz der Farben wird meist, so bei der Rose und den Orchideen, durch eine eigenthümliche papillöse Oberhaut (s. §. 18), an welcher sich die Strahlen des Lichtes brechen, hervorgerufen.

Bei vielen Pflanzen durchlaufen die Blüthen je nach ihren verschiedenen Lebensperioden Übergänge aus einer Farbe in die andere; solche Blüthen, bei denen der Farbenwechsel besonders deutlich hervortritt, nennt man wechselfarbig. Die Farbe derselben Blume verändert sich zuweilen während eines einzigen Tages. So ist die einfache rothblühende gemeine Nachtviole des Morgens und im Schatten mehr violettblau, im Sonnenschein roth und das gemeine Seifenkraut hat an dunkeln Standorten, bei trübem Himmel bläulichrothe, im Sonnenlichte aber hellrosenrothe Blumen. Verändern Blumen ihre Farbe, so geht diese immer nur in benachbarte Farben derselben Reihe über, wie beim gebräuchlichen Lungenkraut, beim purpurblauen Steinsamen, bei der Ochsenzunge und dem Natterkopf, bei denen selbst die schon geöffneten Blumen noch eine schön rothe Farbe haben, die dann allmählich in Blau und Violett übergeht. Überhaupt sind die Blumenfarben, denen das Blau zu Grunde liegt, der größten Abwechselung von Farbenstufen fähig und daher kommt es denn auch, daß die Blumen dieser Farbenreihe minder beständig in der Färbung sind, und daß die Farbenänderungen, welche öfters bei Blumen vorkommen, am häufigsten zwischen Blau, Violett, Roth und Weiß fallen. Vorzüglich werden dergleichen Farbenänderungen durch die Kultur bewirkt, wie wir dies bei der Glockenblume, der Hyacinthe, Nelke, Camellie u. a. sehen. — „Blau und Gelb sind in den obigen Reihen einander entgegengesetzt und finden sich deßhalb nur sehr selten in derselben Gattung, vielleicht nie in derselben Blume. Man kann die Farben auch durch künstliche Bodenmischung ändern. So wird die ursprünglich rothe

Hortensie blau, wenn man sie in Erde setzt, welche mit Eisenfeilspänen oder eisenhaltiger Erde gemischt ist; rothe und blaue Levkojen werden schmutzig-grau, wenn der Boden mit Seifensieder-Asche gedüngt wird." Die Farben haben wegen ihrer großen Veränderlichkeit als unterscheidende Merkmale in der beschreibenden Botanik wenig Werth.

§. 97. Zu den Formen und Farben gesellt sich in der Blüthe noch die Mannigfaltigkeit der Gerüche. Die Rose, das bescheidene Veilchen und die blühende Orange und tausend andere Blumen duften, der Wohlgeruch der blühenden Linde lockt des Dorfes Kinder unter ihre beschattenden Zweige. Die Mehrzahl unserer Orchideen verbreiten liebliche Düfte. Bisamartig riechen die Bisam-Malve, der wohlriechende Waldmeister u. a.; aromatisch die Blumen der Garten-Nelke. Von diesen angenehmen Pflanzendüften gibt es aber auch widrige Ausnahmen. Viele Stapelien, der punktirte Aron verbreiten gegen das Ende der Blüthezeit einen solchen Aasgeruch, daß Schmeißfliegen und ähnliche Insecten durch denselben getäuscht werden und ihre Eier in jene Blüthe legen.

Die Gerüche entstehen wie die Farben der Blumen durch chemische Thätigkeit der Zellen. Die Riechstoffe der Blumen bestehen aus ätherischen Ölen oder Ätherarten, die meist unmittelbar verdunsten, nachdem sie in den Zellen erzeugt worden sind. Deßhalb riechen viele Blumen auch nicht immer ununterbrochen fort, sondern hören zuweilen eine Zeitlang auf zu riechen, und verlieren nach dem Tode ihren Geruch. Manche Blumen duften mit unbedeutenden Abänderungen immer gleich stark, während z. B. alle düsterblühenden Blumen, wie der traurige Kranichschnabel, die traurige Siegwurz, die eigentliche Nachtviole den Tag über fast geruchlos sind, des Nachts aber vortrefflich riechen. Eine große Anzahl Orchideen hat dieselbe Eigenheit. Im Allgemeinen riechen die Pflanzen bei Sonnenuntergang am stärksten, welche die erzeugten Riechstoffe unmittelbar aushauchen, die Gewächse aber, welche Riechstoffe aufbewahren, in der Sonnenhitze. So z. B. erfüllen die Cistrosen und Orangengebüsche die Luft der südlichen Länder um so stärker mit ihrem Wohlgeruche, je heißer es ist, während bei einer großen Menge von Blumen der Geruch während der Hitze ganz fehlt und sich erst Abends entwickelt, oder doch bei Tage schwächer als des Abends ist. Regen und zu große Feuchtigkeit hindern im Allgemeinen die Entwickelung der Gerüche, jedoch machen der Thau und Gewitterregen eine Ausnahme. „Alle Gerüche der Blumen, wie angenehm sie auch sein mögen, wirken theils betäubend, theils erregend auf die Nerven, und sie können, wenn sie in bedeutender Menge und Stärke vorhanden sind, nicht nur beschwerlich fallen, sondern sogar auch der Gesundheit und dem Leben nachtheilig werden. Manche Blumen zeichnen sich in dieser Hinsicht besonders aus. Die Wirkung der Jonquillen, einer Narcissenart, und der Tuberosen ist bekannt genug." Es wird auch angeführt, daß schon Leute in Zimmern am Schlag gestorben seien, in denen Oleander in Blüthe standen.

Die Frucht und der Same.

§. 98. In dem Abschnitt von der Blüthe haben wir die verschiedenen Theile derselben beschrieben, wie sie bereits vor der s. g. Befruchtung, von der später die Rede sein wird, entwickelt sind. In dem Folgenden

haben wir nun von der Umbildung und Entwickelung der Blüthentheile zur Frucht und von der Frucht selbst zu reden.

Gewisse Theile der Blüthe zeigen nämlich nach der Befruchtung ein sehr verschiedenes Verhalten, indem durch die Befruchtung eine Reihe von Veränderungen eingeleitet werden, deren Ziel und letzter Zweck die Bildung der **Frucht** ist, d. h. des völlig ausgebildeten Fortpflanzungs-Organes, welches die zur Aussaat bestimmten, die Anlage zu einer neuen Pflanze enthaltenden oder aus sich entwickelnden Theile, die **Samen** oder die **Sporen** birgt.

Bei der Umbildung der Blüthe zur Frucht zeigen indeß die verschiedenen Theile der Blüthe ein sehr verschiedenes Verhalten. Die Blüthendecken, namentlich der Kelch und die Blüthenhülle, nehmen entweder an den Veränderungen Theil und helfen mit die Frucht bilden, oder sie vertrocknen und fallen mit den Staubgefäßen ab, oder sie sterben ab und bleiben verwelkt stehen. Anders verhält es sich mit dem Kreis der Fruchtblätter, denen nach dem Absterben der unwesentlichen Blüthentheile die Ernährung ausschließlich zu Gute kommt. Hier ist es namentlich der untere Theil der Fruchtblätter, der Fruchtknoten mit der Samenknospe, der sich durch fortgehendes Wachsthum in die **Frucht** umwandelt. Der Fruchtknoten macht daher den wesentlichen Bestandtheil der Frucht, die **Fruchthülle**, aus, indem er außer der gewöhnlich beträchtlichen Vergrößerung seiner Masse, die bald auf Ausdehnung der vorhandenen Zellen, bald auf Bildung neuer beruht, auch mancherlei Änderungen in der Gestalt und Massenbeschaffenheit erleidet. Die Samenknospe nimmt an der Ausbildung Theil; sie entwickelt sich zum **Samen**, dem für die Pflanze wichtigsten Theile der Frucht, weil er die neue Pflanze im Knospenzustande enthält, durch welche die Erhaltung der Art gesichert wird.

1. Die Fruchthülle.

§. 99. Die zum Fruchtknoten geschlossenen Fruchtblätter nehmen mit der Entwickelung des Fruchtknotens zur Fruchthülle an Größe zu; dabei kommen manche im Fruchtknoten nur leicht angedeutete Theile, zumal die Nerven der Fruchtblätter, deutlicher — als s. g. **Nähte** — zum Vorschein; Warzen, Haare und Stacheln vergrößern sich; mancherlei Vorsprünge, Riefen, dünne, hautartige Fortsätze und Ränder (Flügel) bilden sich erst nach der Blüthezeit und erlangen öfters eine bedeutende Größe, wie die häutigen Flügel bei der Esche, dem Rüster, Ahorn und mehreren Doldengewächsen; es entstehen Krümmungen und Windungen, die zum Theil noch gar nicht im Fruchtknoten angedeutet waren.

Ebenso verändert sich häufig die Substanz der Fruchtblätter. An diesen lassen sich im Fruchtknoten, und folglich auch in der Fruchthülle, 3 Schichten unterscheiden: eine **äußere**, den Fruchtknoten (die Fruchthülle) überziehende, eine **innere**, die Fächer oder überhaupt die Höhlung desselben auskleidende **Oberhaut** und zwischen diesen eine **Mittelschicht**, welche die Hauptmasse der Fruchthülle ausmacht. Auf der verschiedenen Ausbildung dieser Zellgewebslagen beruht vorzugsweise die Verschiedenheit der Früchte. Die **äußere** Schicht, **äußere Fruchthaut** oder **Fruchtoberhaut**, entspricht der Oberhaut der obern Blattfläche indem sie den Überzug der Fruchthülle bildet; sie ist bei der Fruchtreife meist dünn, hautartig, bei fleischigen Früchten, z. B. bei Kirschen,

Pflaumen und Pfirsichen leicht abziehbar, bei trockenen und harten dagegen sehr schwer oder gar nicht zu trennen, wie bei den meisten trockenen Früchten. Die Haare, welche den Fruchtknoten bedecken, verschwinden bei der Frucht, oder sie bleiben bei der reifen Frucht; daher erscheint die Fruchtoberhaut bald kahl, wie bei der Kirsche und Pflaume, bald behaart, wie bei der Pfirsich und Mandel; fleischige Haare des Fruchtknotens gehen in Weichstacheln über, wie bei der Roßkastanie.

Die Mittelschicht oder die mittlere Fruchthaut entspricht der aus Zellgewebe bestehenden und mit Gefäßen durchzogenen Mittelschicht des Blattes. Während der Ausbildung zur Frucht trocknet nun entweder diese Mittelschicht ein und erscheint dann in den Fällen, wo sie nur eine sehr dünne Lage bildet und auch ihre beiden Oberhäute nur aus dünnwandigen Zellen bestehen, bei der reifen Frucht als eine haut-, blatt- oder pergamentartige und oft halb durchsichtige Fruchthülle, wie bei dem Blasenstrauch und der Pimpernuß; wo sie aber dicker ist, da erscheinen die Früchte, je nach der Consistenz, welche sie zur Zeit der Fruchtreife annehmen, sehr verschieden: trocken und markig (bei der Tulpe und Kaiserkrone), lederartig (bei der Kastanie und Buche) oder schwammig (bei der Cocosnuß). Oder die Mittelschicht bleibt bei der Ausbildung zur Frucht saftreich und festfleischig, wie beim Apfel und der Quitte, oder weichfleischig, wie bei den Birnen; oder die äußeren Zellenlagen der Mittelschicht werden durch Verdickung und Erhärtung der Zellenwände derb bis fast holzig, während nach innen ein saftiges Parenchym sich bildet, wie bei der Haselnuß. Bei dem Stein- und Kernobst, wo die Mittelschicht dick, weich, fleischig und saftig erscheint, bildet sie das eßbare Fruchtfleisch. Bei Beeren- und Apfelfrüchtlern sind die Zellen des Fruchtfleisches meist mit reichlichem, häufig gefärbtem Safte erfüllt, welcher den Früchten ihren verschiedenen Geschmack, oft auch ihre Farbe gibt. Erscheint die Mittelschicht aber von etwas festerer und wenig saftiger Consistenz, wie bei der Wallnuß und Mandel, so erhält sie auch den Namen Leifel oder Schlaue. Bei der Cocosnuß geht die dicke, fleischige Mittelschicht endlich in eine schwammig-faserige Masse über. Die fleischige Fruchtschicht vertrocknet entweder nach der Reife (Mandeln, Wallnüsse), oder geht in Fäulniß über. Bei manchen Pflanzen geht der Fäulniß noch ein eigener Zustand vorher, das Teigwerden, indem das Fruchtfleisch weichere Consistenz und milderen Geschmack annimmt. Birnen und vorzüglich Mispeln werden leicht teig oder morsch und letztere sind erst in diesem Zustand genießbar.

In manchen Fällen verschwindet aber auch die Mittelschicht mit der Fruchtreife und man findet dann zwischen der äußern und innern Fruchthaut nur eine mit Luft erfüllte Lücke, die bei mehrfächerigen Früchten durch die Scheidewände in leere Fächer getheilt wird, welche außerhalb der samentragenden Fächer liegen und von diesen eben durch die innere Oberhaut getrennt sind, wie bei der Braut in Haaren (**Nigella damascena**).

Die innere Fruchthaut, der Oberhaut der unteren Blattfläche entsprechend, bildet bei der reifen Frucht meist einen dünnen, glatten, bleichen Überzug der innern Fruchtwände und hängt der mittleren Fruchtschicht bald fest an, wie bei den meisten Kapsel- und Schotenfrüchten, oder sie löst sich bei der Fruchtreife leicht davon ab, wie bei der Bohne,

Dattel. In manchen Fällen erscheint die innere Fruchthaut aber auch verdickt und nimmt eine harte, holzige Consistenz an; häufig nehmen dann die inneren Zellenlagen der Mittelschicht Theil an der Verholzung der inneren Fruchthaut, wie bei den Steinfrüchten, und man bezeichnet dann diese innere, harte Zellenschicht als Steinschale; sie bildet mit dem eingeschlossenen Samen den Steinkern. Beim Durchschnitt jüngerer Steinfrüchte in denen das Fleisch und der später hartholzige Stein noch wenig von einander verschieden sind, kann man sich überzeugen, daß beide aus der Umwandlung eines Fruchtblattes sich bilden; mit Unrecht wird daher auch die Steinschale öfters als ein integrirender Theil des Samens betrachtet.

In manchen Früchten zeigt sich während der Entwicklung des Fruchtknotens zur Frucht in der Fruchthöhle, von der inneren Fruchthaut umschlossen, noch eine saftige oder trockene Füllmasse, in welcher die Samen meist eingebettet sind, und welche Fruchtbrei genannt wird, obschon sie nicht immer breiartig ist. Der Fruchtbrei ist von dem Fruchtfleische wohl zu unterscheiden, da er eben nur eine in der Fruchthöhle eingeschlossene Masse, keineswegs aber einen integrirenden Theil der Fruchthülle selbst darstellt. Er ist meist nur von einer gleichförmigen, mehr oder weniger weichen und saftigen Consistenz, wie in den Früchten der Röhren-Cassie, seltener von einer mehr trockenen, markigen oder mehligen Beschaffenheit, wie in der Markkapsel des Affenbrodbaumes. Bei der Gurke und dem Kürbis, wo die innere Fruchthaut mit in die Füllmasse eingegangen ist, bildet der Fruchtbrei eine saftige, weiche Zellenmasse, und bei der Citrone und Pomeranze besteht er aus lauter getrennten, schlauchförmigen, safthaltigen Säckchen, welche aus der inneren Haut der Fruchtfächer entspringen und diese erfüllen.

Die Fruchthülle kann aus den Fruchtblättern allein gebildet sein, wenn der Fruchtknoten in der Blüthe frei war, wie z. B. beim Mohn, der Linde und Lilie, sie kann aber zugleich auch noch aus den mit dem Fruchtknoten verschmolzenen anderen Blüthentheilen, mit denen schon der Fruchtknoten verwachsen war, bestehen. Nicht einmal alle Theile der Fruchtblätter nehmen an der Fruchtbildung Theil, indem die obersten, der Griffel und die Narbe, in vielen Fällen nach der Befruchtung absterben und als unnütze Theile abgeworfen werden oder vertrocknen und mehr oder weniger vollständig verschwinden; selten wächst der Griffel weiter aus und nimmt zuweilen eine unverhältnißmäßige Größe an, z. B. bei vielen Storchschnäblern. Wie oben schon bemerkt wurde, erleiden auch die übrigen zur Blüthe gehörigen Theile, wenn sie nicht abfallen oder verwelken, bei der Entwicklung des Fruchtknotens zur Frucht mancherlei, zum Theil merkwürdige Veränderungen, wodurch sie, wenn sie nicht schon in der Blüthe mit dem Fruchtknoten verwachsen waren (in welchem Falle sie die Frucht selbst mit bilden helfen), oft das Ansehen von wirklichen Fruchthüllen erhalten, welche die eigentliche Frucht theilweise oder ganz einschließen und den gemeinschaftlichen Namen Fruchtdecken erhalten. Die Staubgefäße und Blumenblätter werden bald nach der Befruchtung durch ächte Gliederung an ihrer Basis abgeworfen oder sterben ab und vertrocknen an der Blüthe. Selten bleibt ein Theil von ihnen, besonders wo sie unter einander verwachsen sind, stehen und wird fleischig oder holzig, wie bei der gemeinen Wunderblume, die häufig als

Zierpflanze gezogen wird. Kelch und Blüthenhülle dagegen bleiben bei den allermeisten Pflanzen bis zur völligen Fruchtreife stehen, entweder ganz oder nur der untere Theil, wobei sie sich entweder wenig oder gar nicht verändern, wie z. B. der Kelch bei der Pomeranze, oder sie verändern sich und bilden dann häufig die Fruchtdecke, die sich oft bedeutend vergrößert und die reife Frucht verhüllt, wie bei dem Bilsenkraut, dem Erdbeerklee, der Blasenkirsche, bei welch letzteren der Kelch, blasig aufgetrieben, die Frucht als eine blatt- oder hautartige Fruchtdecke umgibt; bei dem Odermennig, und mehr noch bei der Wassernuß, stellt er eine erhärtete nußartige, die Frucht umschließende Fruchtdecke dar; bei der Maulbeere wird die Blüthenhülle zu einer saftigen, beerenähnlichen, bei den Rosen wird die Kelchröhre zu einer fleischigen, manchen Apfelfrüchten sich nähernden Fruchtdecke; bei der Melde wird die Blüthenhülle zu einer fast einer 2klappigen Kapsel ähnlichen Fruchtdecke. Bei dem Wegerich macht der bleibende Kelch und die verwelkende Blumenkrone die Fruchtdecken aus. In manchen Fällen sind es die Deckblätter oder Deckblättchen, welche mit der Frucht auswachsen und die Fruchtdecke bilden; so bei der weiblichen Blüthe vieler kätzchentragenden Bäume. Hier sind die Deckblätter oder Deckblättchen (s. §. 94.) wirtelig oder dachziegelförmig gestellt und meist schon während der Blüthezeit mehr oder weniger an ihrem Grunde zu einer ziemlich becherförmigen Hülldecke verwachsen, die bis zur Fruchtreife auswächst und die letztere dann am Grunde oder vollständig umgibt, man nennt eine solche holzige Fruchtdecke Becherchen oder Näpfchen oder Becherhülle. Bei der Eiche umgibt das schuppige Näpfchen meist nur den Grund der Frucht. Bei der Haselnuß ist dasselbe mehr blattartig, zerschlitzt und umgibt die Frucht gänzlich, bleibt aber oben noch offen; bei der Kastanie und Buche dagegen schließt sich das Näpfchen über der Frucht vollständig zusammen und bildet eine kapselartige, bei der Fruchtreife in Schalenstücke aufspringende Hülldecke. Auch bei der Birke, Erle und Hainbuche vergrößern sich die schuppenförmigen Deckblätter, werden zum Theil holzig oder blattartig und bilden die Fruchtdecke. Die Früchte der meisten Gräser sind von den scheidigen Klappen als Fruchtdecke umschlossen; zuweilen sind diese Klappen der Frucht fest angewachsen, und dann nennt man diese Grasfrüchte beschalt, wie bei der Gerste und den meisten Hafer-Arten.

In den Fällen, wo die Blüthendecken (Kelch und Blüthenhülle) mit dem Fruchtknoten verwachsen sind, helfen auch sie mit die Frucht bilden, was man stets daran erkennt, daß diese mit der Kelchröhre verwachsenen oder unterständigen Früchte vom Kelchsaume gekrönt sind, daß die Zipfel desselben auf dem Scheitel der Frucht stehen (Quitte) oder doch in ihren Überresten zu erkennen sind (Apfel und Johannisbeere). Überzieht der Kelch oder die Blüthenhülle den Fruchtknoten nicht völlig, so daß der Scheitel des Fruchtknotens frei bleibt, dann findet man sehr häufig auf dem Scheitel der Fruchthülle eine scheibenförmige deutlich abgegrenzte Stelle, die mit dem Namen Fruchtnarbe belegt wird, wie bei der Heidelbeere, den Doldenpflanzen; besonders groß ist die Fruchtnarbe bei der Mispel und dem Turban-Kürbis. Dagegen ist bei vielen einsamigen Früchten, welche sich von dem Boden auf dem sie stehen, rein ablösen, die Stelle, wo sie dem Fruchtboden oder Fruchtträger aufgesessen haben, mit dem Ausdrucke Fruchtnabel zu bezeichnen, wie

bei der Haselnuß, Eichel, Kastanie, wo er besonders groß erscheint. Endlich ist noch zu erwähnen, daß auch die Blüthenachse oder der Blüthenstiel sich zuweilen sehr auffallend verändert und an der Fruchtbildung Antheil nimmt, wie bei der Erdbeere, wo der saftig gewordene Stempelträger und bei dem Nierenbaum, wo der obere Theil des Blüthenstieles sich stark vergrößert, fleischig wird und das Ansehen einer Frucht erhält. Bei der Feige ist es die becherförmig vertiefte, fleischige Spindel des Blüthenstandes (das Blüthenlager), welches die scheinbare Frucht bildet, und so gibt es noch manche andere s. g. Scheinfrüchte, welche von den ächten, mit einer aus dem Fruchtknoten gebildeten Fruchthülle versehenen Früchten wohl unterschieden werden müssen, worauf wir bei der Aufzählung der Fruchtformen zurückkommen werden.

§. 100. Haben wir im Vorausgehenden die Fruchtblätter von der Blüthe bis zur Fruchtreife in Beziehung auf ihre Consistenz die mannigfachsten Veränderungen eingehen sehen, so finden wir dagegen ihre Gestaltung, Anzahl, Stellung und Verwachsung in der Frucht im Wesentlichen wieder, wie sie im Fruchtknoten zur Blüthezeit war. Was daher bei dem Fruchtknoten über die inneren Verhältnisse desselben, über die Nähte, Scheidewände und Fächer gesagt worden ist, das gilt auch für die Frucht. Hier ist nur Weniges noch nachzutragen, weßhalb wir in der Kürze noch einmal auf diese Verhältnisse zurückkommen.

Die Nähte, d. h. die vertieften, zuweilen auch erhabenen Stellen, welche durch das Zusammenfalten oder Einrollen der Fruchtblätter entstehen, treten, wie bemerkt, bei der Frucht nur deutlicher hervor. Die Bauchnaht (s. oben §. 86) ist immer der Blüthenachse zugekehrt und trägt meist die Samen. Die durch den Mittelnerv gebildete Rückennaht ist dagegen immer von der Blüthenachse abgewendet und erscheint nur da als wirkliche Naht, wo die Frucht nach der Reife in ihr sich öffnet. Sind mehrere Fruchtblätter zu einer Frucht verwachsen, so wird eine jede, zwischen je 2 solcher Blätter liegende, im Umfange der Fruchthülle sichtbare Naht als Wandnaht unterschieden.

Die Höhle der Fruchtblätter ist, wie schon im Fruchtknoten, bald ununterbrochen — einfächerige Frucht, bald durch Scheidewände in Fächer abgetheilt — mehrfächerige Frucht. Gewöhnlich bildet nur die innere Fruchthaut der Fruchthülle die Scheidewände; bei der aus mehreren Fruchtblättern gebildeten Fruchthülle ist die Scheidewand eigentlich doppelt, da sie aus 2 auf einander liegenden Rändern benachbarter Fruchtblätter besteht; öfter nimmt die Scheidewand aber zwischen diesen beiden Schichten eine dünnere oder dickere Lage der Mittelschicht auf, wie bei der Heidelbeere und dem spanischen Pfeffer.

Die Scheidewände heißen: vollständig, wenn sie bis in die Achse der Frucht reichen, wo sich dann die Bauchnähte aller Fruchtblätter vereinigen, wie bei den meisten Schotenfrüchten, der Alpenrose u. a.; unvollständig, wenn sie nicht in die Achse oder wenigstens nicht durch die ganze Fruchthöhle reichen, wie beim Mohn und dem spanischen Pfeffer. Ihrer Consistenz nach sind die Scheidewände entweder dünnhäutig oder pergamentartig, oder fleischig, oder holzig und knöchern.

Die Fächer sind die Räume, in welche die Fruchthöhle durch die Scheidewände getheilt wird. Sie heißen: vollständig, wenn sie durch vollständige Scheidewände gebildet werden (Herbstzeitlose, Alpenrose);

unvollständig, bei unvollständigen Scheidewänden, so daß sie keine völlig geschlossenen Räume darstellen (Mohn); ächte, wenn sie wirklich zur Aufnahme der Samen bestimmt sind (Herbstzeitlose); unächte oder Scheinfächer, wenn sie keine Samen enthalten und auch im Fruchtknoten keine Samenknospen umschlossen haben, wie die 5 äußeren hohlen Räume bei der Braut im Haare (s. oben). Die fächerige Frucht ist 2fächerig, wenn nur eine Scheidewand vorhanden ist (Ehrenpreis und die meisten Schotenfrüchte); 3fächerig, bei der Herbstzeitlose, vielfächerig, beim Mohn. Dabei können die fächerigen Früchte vollständig oder unvollständig fächerig sein. So ist die Frucht des Mohns unvollständig vielfächerig. Indessen finden sich oft in der Fruchthülle weniger Fächer als im Fruchtknoten vorhanden waren; die Ausbildung der Fächer und ihrer Scheidewände ist nämlich von der vollkommenen Ausbildung der Samenknospe zum Samen abhängig. Wo die Ausbildung der Samenknospe unterbleibt, da verkümmern auch die Fächer und werden oft bis zur Fruchtreife ganz unkenntlich, so daß dann die ausgebildete Frucht eines mehrfächerigen Fruchtknotens mit vielen Samenknospen zu einer 1fächerigen und 1samigen Frucht wird. So hat der Fruchtknoten der Eiche 3 Fächer — daher auch die 3lappige Narbe — mit je 2 Samenknospen, also sind in der Anlage 6 Samen vorhanden; von diesen bildet sich aber nur ein einziger auf Kosten der übrigen zugleich mit dem ihn einschließenden Fache aus, während die andern Fächer mit ihren Samenknospen verkümmern, daher die Eichel immer 1fächerig und 1samig ist. Ähnlich ist es bei der Haselnuß, der Kastanie und Buche. Aus der reifen Frucht läßt sich daher niemals sicher die ursprüngliche Zahl der Fächer und Samenknospen bestimmen. Dagegen bildet aber auch bei manchen sehr langen, einfächerigen Fruchtknoten die innere Wand desselben durch Entwicklung von Zellgewebe querlaufende Scheidewände, wodurch die Frucht in über einander liegende, einsamige Fächer abgetheilt wird, die häufig bei der Reife durch eine Spaltung der Scheidewände sich von einander trennen, wie die Hülse der Kronwicke, des Süßklees u. a. Solche querfächerige Früchte werden gliedhülsige oder Gliederhülsen und solche Querscheidewände falsche Scheidewände genannt, weil sie in einer Richtung laufen, in welcher ächte Scheidewände niemals vorkommen können. — Über die Samenträger haben wir das Nöthige schon beim Fruchtknoten beigebracht.

§. 101. Wenn die Frucht ihre Reife erlangt hat, fällt sie ab, und es ist dann für einzelne Arten und Gattungen, ja manchmal für ganze Familien von Pflanzen charakteristisch, ob die Frucht abfällt ohne sich vorher geöffnet zu haben, was besonders bei den meisten einsamigen, dann bei den mit einer dicken holzigen oder mit einer weichen fleischigen Fruchthülle versehenen Früchten der Fall ist — geschlossene oder nicht aufspringende Frucht, oder ob sie sich öffnet und dadurch den Samen austreten läßt, noch ehe sie sich von der Mutterpflanze getrennt hat — aufspringende Frucht; dies ist besonders bei den trockenen, weniger harten Fruchthüllen der Fall. Das Öffnen oder Aufspringen der Fruchthülle geschieht zwar auf verschiedene, in der Regel aber auf eine sehr bestimmte und für verschiedene Arten und Gattungen constante Weise, wird jedoch bei den meisten Früchten durch die vorhandenen Nähte bestimmt. Folgt das Aufspringen regelmäßig nach

dem Laufe der Nähte, so bezeichnet man es als ein klappiges Aufspringen; die sich trennenden Theile werden Klappen oder Schalenstücke genannt; die Früchte, bei welcher diese Art des Aufspringens vorkommen, heißen klappige Früchte.

Das klappige Aufspringen der einblättrigen oder aus getrennten Fruchtblättern bestehenden Früchten erfolgt entweder an der Verbindungsnaht (Bauchnaht), so daß sich also nur die verwachsenen, samentragenden Ränder eines einzelnen Fruchtblattes der Länge nach in einer Längsspalte trennen — in einer Längsspalte aufspringende oder einklappige Früchte, wie bei der Akelei, dem Eisenhut, der Gichtrose; oder das einzelne Fruchtblatt spaltet sich zugleich auch noch an der Rückennaht (dem Mittelnerv), wodurch die Fruchthülle der Länge nach in 2 mehr oder weniger vollständig getrennte Schalenstücke oder Klappen zerfällt — in 2 Klappen aufspringende oder 2klappige Früchte, wie z. B. bei der Erbse, Bohne und vielen andern Schmetterlingsblüthlern.

Eine große Mannigfaltigkeit bietet das Aufspringen der mehrblättrigen, d. h. der aus mehreren zusammengewachsenen Fruchtblättern gebildeten Früchte, deren Fruchtblätter nach innen Scheidewände bilden, dar. Hier kann das klappige Aufspringen noch in Bezug auf die Scheiwände und Fächer in Betracht kommen. Am einfachsten ist der Fall da, wo die Fruchtblätter sich in den Wandnähten, in welchen sie mit einander verwachsen waren, trennen, so daß die eingeschlagenen, die Scheidewände bildenden zusammengewachsenen Seiten in 2 Platten oder Lamellen sich spalten — was wandzerreißendes oder scheidewandspaltiges Aufspringen genannt wird; jedes dadurch mehr oder minder tief frei werdende Fruchtblatt öffnet sich an der Bauchnaht in einer Spalte, wie bei der Herbstzeitlose; oder die in 2 Platten sich spaltenden Scheidewände reißen von ihren samentragenden Nähten (Bauchnähten) ab und lassen diese als unächtes Mittelsäulchen zurück, wie beim Fingerhut, Rhododendron. Sind bei mehrblättrigen, in den Wandnähten aufspringenden Früchten die Ränder der einzelnen Fruchtblätter so mit einander verbunden, daß die Wandnähte zugleich die Bauchnähte bilden, so reißen sich die Klappenstücke häufig von den zu fest verwachsenen Bauchnähten los und lassen diese als randständige Samenträger zurück, wie bei dem Schöllkraut, dem Lerchensporn und den meisten Schotengewächsen.

Häufig erfolgt aber das Aufspringen der mehrblättrigen Früchte an den Rückennähten, während die Wandnähte verbunden bleiben, so daß, wenn die Früchte mehrfächerig sind, die Spalte zwischen 2 Scheidewände zu liegen kommt, also der Länge nach mitten durch das Fach geht — was fachzerreißendes oder fachspaltiges Aufspringen genannt wird — und daß die Scheidewände auf der Mitte der Klappenstücke stehen bleiben, wie beim Ehrenpreis, der Schwertlilie, Tulpe, Kaiserkrone u. a., oder, wenn die Früchte einfächerig, also keine Scheidewände vorhanden sind, die Samenträger auf der Mitte der Klappenstücke sich befinden, wie bei dem Veilchen. Bei mehrfächerigen, fachzerreißend-aufspringenden Früchten trennen sich ebenfalls die Scheidewände zuweilen von den zur Fruchtachse verwachsenen Samenträgern, so daß diese als Mittelsäulchen zurückbleiben, wie bei dem Weidenröschen und der Nachtkerze. Die Theile, in welche

durch das fachzerreißende Aufspringen die Fruchthülle zerfällt, bestehen jedesmal aus 2 halben Klappen benachbarter Fächer und stellen also nicht die ursprünglichen Theile, woraus die Frucht gebildet war (die Fruchtblätter) dar, wie dies bei dem scheidewandspaltigen Aufspringen der Fall ist.

Manchmal öffnet sich die Fruchthülle nur in der Mitte der Längennähte, so daß die Klappen noch am Grunde und an der Spitze zusammenhängen, wie beim Sauerklee; eine solche Fruchthülle nennt man in Rissen aufspringend.

Das klappige Aufspringen oder die Trennung in Klappen geht nun in allen genannten Fällen entweder durch die ganze Länge der Fruchthülle — vollständiges Aufspringen —, und zwar geschieht dies bald von der Spitze aus, wie beim Flieder, der Nachtkerze, dem Weidenröschen, bald vom Grunde aus, wie beim Schöllkraut und den Schotengewächsen; oder das Aufspringen geschieht nur theilweise, wenn die Klappen eine Strecke weit verbunden bleiben — unvollständiges Aufspringen —. Dabei geht die Trennung der Klappen nur bis zur halben Höhe der Frucht und man nennt diese Frucht und das Aufspringen dann halbklappig, oder halbschalstückig, und nach der Zahl der Halbklappen: halbvierklappig (Milzkraut), halbfünfklappig (Spark), halbsechsklappig (Sternmiere). Oder die Trennung der Klappen erstreckt sich nur auf ihre Enden, so daß die aufgesprungene Frucht an der Spitze gezähnt erscheint — gezähnt- oder in Zähnen aufspringend (Hornkraut, Lichtnelke). Oft spaltet sich dabei der Zahn im Mittelnerv noch einmal, so daß die Zahl der Zähne nicht immer die Zahl der verbundenen Fruchtblätter angibt, wie beim Hornkraut, welches aus 5 Fruchtblättern besteht und in 10 Zähnen aufspringt.

Nicht selten öffnen sich aber auch die mehrblättrigen Früchte auf oder unter der Spitze, an der Seite oder am Grunde in einem Loche — in einem Loche aufspringend — wie bei der Reseda, oder in mehreren Löchern — in Löchern aufspringend —, wie beim Löwenmaul, dem Mohn, wo die Löcher sich unter der Spitze befinden, beim Steinbrech, wo sie auf der Spitze, bei der Glockenblume, wo sie auf der Seite oder am Grunde vorkommen. Oder es bildet sich eine im Fruchtknoten noch nicht sichtbare querlaufende Trennungslinie, in welcher zur Zeit der Reife das Aufspringen erfolgt, so daß der obere Theil der Fruchtblätter deckelartig aufspringt und abfällt — das Aufspringen in die Quere. Diese Art des Aufspringens heißt umschnitten, wenn der obere Theil der Fruchtblätter nicht von verschiedener Consistenz ist (Wegerich, Gauchheil); mit einem Deckel aufspringend, wenn der obere abfallende Theil von anderer Consistenz ist, als der untere (Bilsenkraut). Ferner trennen sich auch mehrere durch Querscheidewände in Fächer abgetheilte Fruchthüllen bei der Reife gliedrig in diese Querfächer, welche entweder geschlossen bleiben (Süßklee, Rettig) oder sich in 2 Schalstücke theilen (Sinnpflanze). Solche Früchte nennt man zerfallende oder gliedrige.

Selten findet ein unregelmäßiges Aufplatzen der Fruchthülle statt, welches zuweilen sogar schon vor der völligen Reife eintritt, so daß die entblößten Samen über die Reste der Fruchthülle hinausragen (Scontia).

Die wichtigsten Arten der Früchte.

§. 102. Auf dem mehr oder minder deutlichen Hervortreten und der verschiedenen Ausbildung der Schichten der Fruchthülle, die wir in dem vorigen Abschnitte kennen gelernt haben, beruhen alle Verschiedenheiten der Früchte. Man hat deßhalb nach dieser verschiedenen Beschaffenheit der Fruchthülle, nach der Art, wie die Fruchtblätter und wie viele derselben verwachsen sind, nach der Art, wie die Fruchthülle bei der Reife sich öffnet, selbst nach der Zahl der eingeschlossenen Samen, mehrere Formen der Früchte unterschieden und diese mit mancherlei Namen belegt. —

Wir schließen uns im Folgenden vorzüglich an Seubert an und unterscheiden zunächst nach der verschiedenen Consistenz, die die Fruchthülle bei der Reife annimmt, zwei Gruppen von Früchten:

I. Trockenfrüchte, d. h. Früchte von trockener und saftloser, häutiger, lederartiger oder holziger Consistenz;

II. Fleischfrüchte, d. h. Früchte von fleischiger und saftiger Consistenz.

I. Die Trockenfrüchte, bei denen die Fruchtblätter bis zum Reifen nur geringfügigere Veränderungen erleiden, zerfallen wieder nach der Art wie die Fruchtblätter und wie viele derselben verwachsen sind:

A. in einfache, d. h. solche, die nur aus einem Fruchtblatte gebildet sind, und

B. in zusammengesetzte, d. h. solche, die aus der Verwachsung mehrerer Fruchtblätter hervorgehen.

Die einfachen Trockenfrüchte sind entweder

a. einsamig und nicht aufspringend, oder

b. mehrsamig und aufspringend.

Die zusammengesetzten Trockenfrüchte sind:

a. theils Höhlenfrüchte, wenn die Fruchtblätter nur mit den Rändern verschmelzen, theils

b. Fächerfrüchte, wenn die Fruchtblätter mit dem ganzen einwärtsgeschlagenen Theile verschmelzen.

A. Die einfachen Trockenfrüchte.

a. Die einfachen, einsamigen, nicht aufspringenden Trockenfrüchte sind entweder freie (oberständige), oder s. g. Kelchfrüchte, je nachdem sie sich aus freiem (oberständigem) Fruchtknoten, oder aus dem mit der Kelchröhre überzogenen, also unterständigen Fruchtknoten bilden, in welch letzterem Falle die Kelchröhre ein integrirender Theil der Frucht ausmacht, wie wir schon früher bemerkt haben.

1) Einfache, nicht aufspringende Trockenfrüchte, welche sich aus freiem Fruchtknoten entwickeln, heißen **Schalfrüchten** od. **Caryopsen.** Diese Fruchtform kommt vor: a) mit ganz dünner, dem Samen meist festgewachsener und mit der Samenhaut so eng verschmolzener Fruchthülle, daß beide zusammen nur eine einzige dünne Hülle darstellen, und die Fruchthülle ganz die Gestalt des Samens hat; hierher gehören namentlich die Früchte der Gräser (Fig. 86 a. b. c.); man nennt daher auch die „Körner" dieser Pflanzen gemeinhin „Samen", obgleich die auf ihrem Scheitel längere oder kürzere Zeit noch sichtbaren

Überreste der Griffel und Narben sie deutlich als Früchte bezeichnen. Sie heißt nackt oder frei, wenn sie frei in den bleibenden Scheidchen oder sonstigen Hüllen der Blüthe liegt und reif sich daher vollständig aus dem Zusammenhange der sie umgebenden Theile trennt, ausfällt, wie beim Mais, Roggen, beim gemeinen und englischen Weizen; beschalt,

Fig. 86. (abc) Fig. 87. Fig. 88. Fig. 91. (abc)

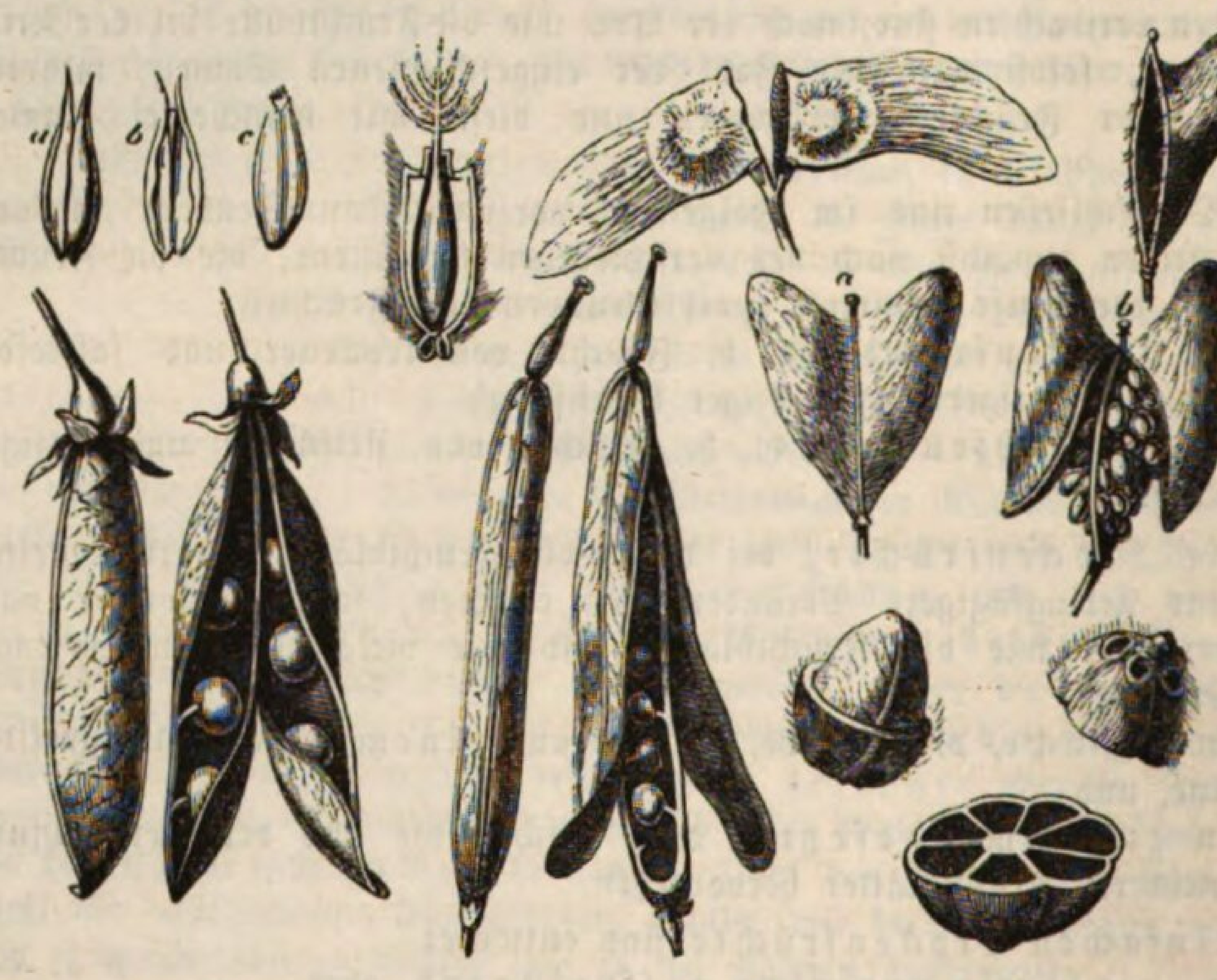


Fig. 92.

Fig. 89. Fig. 90. Fig. 93.

wenn die Blättchen des Scheidchens mit der Fruchthülle zusammengewachsen, also auch nach dem Abfallen durch die Blüthenspelzen verkleidet oder beschalt bleiben, wie bei der Hirse, dem Hafer, Dinkel, der Gerste (Fig. 86 zeigt uns in a das Schalfrüchtchen der zweizeiligen Gerste von der vordern Seite; es ist durch die aufgewachsenen Klappen des Scheidchens beschalt; b dasselbe von der hintern Seite und c dasselbe von dem Scheidchen befreit). Das Schalfrüchtchen kommt aber auch vor: b) mit einer dickern, gewöhnlich nicht mit der Samenhaut verschmolzenen Fruchthülle, die bald lederartig, bald zerbrechlich-schalig ist. Bei dem lederartigen Schalfrüchtchen liegt der Same frei in der innern Höhlung, wodurch es ein nußartiges Ansehen erhält und daher auch als **Nüßchen**, und wenn es mit Nähten versehen ist, auch wohl als **Nußhülse** (Hahnenfuß, Linde, Froschlöffel) bezeichnet wird. Nußartige Schalfrüchtchen haben unter andern auch noch die Waldrebe, die Erdbeere, der Sauerampfer, das Heidekorn, die Rose, welch letztere im Innern des krugförmigen, schön roth gefärbten Kelches eine Anzahl kleiner Caryopsen einschließt. Bei der Erdbeere trägt der eßbare, saftig- fleischig gewordene, angeschwollene Fruchtboden die nußartigen Schalfrüchte auf seiner Oberfläche zerstreut. Manche Botaniker bezeichnen die Caryopse mit zerbrechlicher Schale, wie sie z. B. der Hanf hat, als Nüßchen.

Das Schalfrüchtchen ist ungestielt, dem Fruchtträger unmittelbar aufsitzend, beim Hahnenfuß u. der Waldrebe; in den bleibenden Griffel

endigend und dabei wieder stachelspitzig, wenn der Griffel nur eine kurze Spitze bildet, wie beim rauhen Hahnenfuß, geschnäbelt, wenn der Griffel länger und starr ist, wie beim Benedictenkraut, geschwänzt, wenn der lange Griffel schlaff ist, wobei er häufig mit seidenartigen Zotten besetzt vorkommt, wie bei der Küchenschelle und Waldrebe.

Die **Flügelfrucht** ist ein Schalfrüchtchen, dessen Substanz theilweise hautartig ausgebreitet ist, wodurch ein oder mehrere dünne, flügelförmige Fortsätze entstehen. Sie besteht bald nur aus einem einsamigen Fruchtblatte, wie bei der Ulme, bald aus 2 Fruchtblättern, die entweder innig verbunden bleiben, wie bei der Leberblume, oder bei der Reife sich trennen, wie beim Ahorn (Fig. 88), bald zeigt sie nur in der Anlage (im Fruchtknoten) 2 Fruchtblätter und wird bei der Reife durch das Verschwinden des einen Faches einsamig, wie bei der Esche.

Nach der Lage, Zahl und Gestalt der Flügel unterscheidet man die Flügelfrucht als: an der Spitze geflügelt (Esche), an den Seiten geflügelt (Ahorn), rundum geflügelt (Ulme), einflügelig (Esche), 2flügelig (Ahorn. Fig. 88), 3flügelig (Rhabarber). — Uebrigens kommen auch unter den Kapselfrüchten ein- und mehrflügelige vor.

2. Einfache, nicht aufspringende Trockenfrüchte, welche unterständig, also von der Kelchröhre überzogen sind, werden **Schließfrüchtchen** oder **Achenien** genannt. Das Schließfrüchtchen trägt daher auf seiner Spitze den Kelchrand, welcher entweder bei der Frucht nur noch als Andeutung vorhanden ist oder fortwachsend eigenthümliche Umwandlungen erleidet und als Haar-, Feder- oder Fruchtkrone (Pappus) beschrieben wird. Wir werden sogleich darauf zurückkommen. Das Schließfrüchtchen kommt vor: eingehüllt, bei der Scabiose (Fig. 87 zeigt das Schließfrüchten derselben mit der besondern Hülle im Verticalschnitt, stark vergrößert), Kardendistel und allen korbblüthigen Pflanzen, deren Spindel mit Spreublättchen oder Spreuborsten besetzt ist, besonders deutlich bei der Kugeldistel; nackt, beim Baldrian und allen korbblüthigen Pflanzen mit nackter Spindel, den Doldenpflanzen mit gestielten Früchten; geschnäbelt, wenn sich die Kelchröhre über die eigentliche Frucht in einen Schnabel verlängert (Scabiose, Nadelkerbel, Bocksbart); ungeschnäbelt, wie in den meisten genannten Beispielen; gekrönt, nämlich vom Kelch- oder dem Blüthenhüllsaume (Koriander, Scabiose und sehr viele korbblüthige Pflanzen). Wenn der Kelchsaum des gekrönten Schließfrüchtchens in haar- oder borstenförmige Zipfel getheilt ist, so erhält er den Namen Haar-, Feder- oder Fruchtkrone (Pappus), wie bei der Scabiose (Fig. 87), dem Baldrian; besonders aber wird bei den Schließfrüchtchen der korbblüthigen Pflanzen jeder freie Kelchsaum, er mag nun ganz oder zertheilt sein, als Fruchtkrone oder Pappus unterschieden. Die Fruchtkrone trägt vermöge ihrer Beschaffenheit offenbar zur Verbreitung der Früchtchen bei, die auch hier, weil ihre Hüllen meist mit den des Samens zu einer dünnen Haut verschmelzen, gewöhnlich „Samen" genannt werden. Die Fruchtkrone heißt: sitzend, wenn sie bei einem ungeschnäbelten Schließfrüchtchen vorkommt (Sonnenblume, Cichorie); von einem Schnabel getragen oder gestielt, bei allen geschnäbelten, fruchtkronigen Schließfrüchtchen (Löwenzahn); häutig, wenn sie einen ganzrandigen oder doch nur seicht zertheilten häutigen Saum darstellt

(Rainfarn); spreuartig, aus breiten, spreublattähnlichen Theilen bestehend (Sonnenblume, Cichorie); borstig (Flockenblume); haarig, aus Haaren bestehend (Habichtskraut, Pippau); seidenhaarig (Distelsalat, Lattich). Die Borsten und Haare der Fruchtkrone sind selten ganz glatt, sondern meist mit kürzeren oder längeren Zähnchen oder mit feinen Härchen in ihrer ganzen Länge oder nur theilweise besetzt. Hiernach heißt die Fruchtkrone noch: scharf (Goldhaar), federig (Schwarzwurz, Kratzdistel), ästig, mit vom Grund aus zertheilten Haaren oder Borsten (Eberwurz). Häufig ist die Fruchtkrone nur einfach oder einreihig, wenn ihre Theile nur einen Wirtel bilden (Ruhrkraut), zuweilen ist sie doppelt oder 2reihig, wenn ihre Theile 2 in einander gestellte Wirtel bilden (Flohkraut), ja selbst 3- und vielreihig kommt sie vor. Hinsichtlich der Dauer ist die Fruchtkrone bleibend, wie bei der Scharte, oder abfallend, wenn sie vor oder bei dem Ausfallen der Früchtchen sich von diesen trennt, wie bei der Klette, der Distel und Eberwurz.

Wenn die Fruchthülle der Schließfrucht hart, holzig oder lederartig und deutlich von der Oberhaut des Samens getrennt ist, so bildet sie die s. g. **untere Nuß**. Sie kann aber eigentlich nur als **nußartige Achene** unterschieden werden. Wir finden diese Form namentlich bei den kätzchentragenden Bäumen, bei der Eiche, Kastanie, Haselnuß, Buche, Hainbuche, der Wassernuß, ferner bei vielen korbblüthigen Pflanzen, z. B. bei der Sonnenblume. Eine Nuß mit lederartiger Hülle, und zugleich in ein Becherchen oder Näpfchen eingesetzt, wird gewöhnlich Eichel genannt.

Verwachsen 2 Schließfrüchtchen, von denen jedes aus einem Fruchtblatte gebildet ist, nur in dem Grade mit einander, daß sie sich bei der vollkommenen Reife wieder trennen, so entsteht das **Doppelschließfrüchtchen,** die **Doppelachene,** deren Hälften man Theilfrüchtchen nennt. Wir finden sie bei den Labkräutern und den verwandten Gewächsen. Eine besondere Modification der Doppelachene ist der Familie der Doldenpflanzen eigenthümlich; bei diesen Gewächsen theilt sich nämlich die Doppelachene bei der vollkommenen Reife der Länge nach in ihre 2 Hälften, welche nach diesem Vorgange noch eine Zeitlang an dem fadenförmigen, meist ebenfalls gespaltenen Träger (Mittelsäulchen) aufgehängt bleiben, daher auch **Hängefrüchtchen** genannt werden. Jedes dieser Theilfrüchtchen trägt auf seiner Spitze einen der stehenbleibenden, am Grunde meist zu einem s. g. Griffelpolster angeschwollenen Griffel und darunter den stehenbleibenden Kelchrand; die eigenthümlichen Theile, die man an den Theilfrüchtchen im Interesse der beschreibenden Botanik unterscheidet, sind im speciellen Theile S. 213 aufgeführt.

„Alle diejenigen Früchte, welche gleich den Doppelachenien der Doldenpflanzen und der Flügelfrüchte des Ahorns bei vollkommener Reife in der Art sich trennen, daß sie in ihre je einen Samen umschließenden Abtheilungen zerfallen, ohne daß jedoch der Same durch Aufspringen des Faches ausfällt, können unter dem gemeinsamen Namen der **Spaltfrüchte** begriffen werden. Sie bilden gleichsam den Übergang von der geschlossen bleibenden Trockenfrucht zu der aufspringenden oder der Kapsel. Solche Spaltfrüchte zeigen ferner noch die beiden großen Familien der lippenblüthigen und der rauhblättrigen Pflanzen; hier sind sie aber aus 2 Fruchtblättern gebildet, deren jedem 2 Samen entsprechen, somit

4samig; schon der Fruchtknoten zeigt dem entsprechend eine fast bis zum Grunde gehende Viertheilung, aus deren Mittelpunkt der Griffel mit der 2spaltigen Narbe entspringt; die reife Frucht zerfällt in 4 Stücke oder „Klausen", deren jede unter der eng anschließenden harten Fruchtschale einen Samen enthält; da man auch in diesem Fall nach dem äußern Ansehen die Theilfrüchtchen als Samen zu bezeichnen pflegt, so findet man in beschreibenden Werken für die genannten beiden Familien gewöhnlich 4 „nackte Samen" im Grunde des stehenbleibenden Kelchs freisitzend angegeben."

Mehrzählige Spaltfrüchte, entstanden aus einem Kreise von Fruchtblättern, welche dann meist um eine centrale Fruchtachse geordnet sind, zeigen unter andern die Gattungen Storchschnabel und Malve. Bei ersterer sind die 5 Theilfrüchtchen durch schnabelartige Fortsätze, die sich bei der Reife elastisch zurückrollen, an die Griffelsäule befestigt, bei letzterer stehen die zahlreichen Früchtchen im Kreis um die meist scheibenförmig verdickte Fruchtachse. Doch werden diese Früchte von Manchen auch zu den Kapseln gerechnet.

b. Die einfachen mehrsamigen aufspringenden Trockenfrüchte tragen die Samen längs der innern oder Bauchnaht in 2 in einander greifenden Reihen. Man hat 2 Formen zu unterscheiden:

1) die **Hülse**, wenn die einfache aufspringende Frucht einzeln in der Blüthe steht. Sie ist den schmetterlingsblüthigen und allen damit verwandten Pflanzen eigen (Fig. 89). Die Hülse ist meist ohne Längsscheidewand und daher einfächerig, mit 2 gegenüberstehenden Nähten, der Bauch- und Rückennaht, versehen, trägt aber die Samen nur an der einen Naht, der Bauchnaht und zwar wechselweise an beiden Klappen. Bei der Reife springt sie in der Regel an beiden Nähten, also 2klappig auf, indem das Fruchtblatt sich von oben her mehr oder minder tief in seine beiden Hälften (Klappen) trennt. Obschon die Hülse einfächerig ist, so sind doch zuweilen die Ränder der Rückennaht so stark eingeschlagen, daß sie eine halbe oder vollständige Scheidewand bilden, und dann ist die Hülse halb- oder ganz 2fächerig, wie bei dem Traganth. Bei manchen Gewächsen öffnen sich die Hülsen nur wenig oder bleiben selbst geschlossen (wie bei dem Blasenstrauche), wo sie bald an der Spitze in einem Spalte klafft und dann zur Balgkapsel übergeht, bald gar nicht aufspringt. Geschlossen bleiben auch die einsamigen Hülsen, wie sie der Klee und die Esparsette trägt; in diesen Fällen wird die Hülse einer Nußhülse ähnlich; ferner die im Innern mehr oder weniger mit fleischiger Substanz erfüllte Hülse, wie sie z. B. das Johannisbrot hat.

Die Gestalt der Hülsen ist äußerst verschieden, doch ist sie meist zusammengedrückt, wie bei der Linse, der gemeinen Erbse (Fig. 89), aber auch walzig, beim gemeinen Schotenklee, 3seitig oder 3kantig, beim spanischen Traganth, hautartig und aufgeblasen, beim Blasenstrauch; mit Verengerungen versehen und zwar perlschnur- oder rosenkranzförmig, bei der ächten Acazie. Außerdem gibt man noch an, ob die Hülse linealisch ist oder länglich (Erbse), eiförmig, kugelig, rautenförmig u. s. w. Sie ist ferner: geschnäbelt durch den Griffel, wie beim gemeinen Schotenklee, geflügelt, z. B. 4flügelig bei der Spargelerbse. Ihrer Richtung nach heißt die Hülse: gerade, wie beim gemeinen Schotenklee, gebogen oder gekrümmt, bei der Bohne,

sichelförmig gekrümmt bei dem sichelfrüchtigen Schneckenklee, schneckenförmig gewunden, bei dem verwebten Schneckenklee.

Nicht selten findet sich auch die Hülse durch Querscheidewände zwischen den einzelnen Samen in Querfächer abgetheilt, wozu schon bei der Bohne eine schwache Andeutung vorhanden ist. Wenn bei der Reife diese Art Hülse in die einzelnen, geschlossen bleibenden, einsamigen Fächer zerfällt, so wird sie als **Gliedhülse** bezeichnet, wie beim Süßklee und Vogelfuß.

2) Die **Balgfrucht** oder **Balgkapsel,** wenn fast immer zwei oder mehr einfache aufspringende Früchte in einer Blüthe in einem Kreise beisammen stehen, wie bei der Gichtrose, dem Sturmhut, der Nieswurz; nur sehr selten steht sie einzeln, wie bei dem Feld-Rittersporn. Die Balgfrucht springt meist nur in einer Spalte in der Bauchnaht auf, an welcher die Samen in 2 oder mehreren Reihen sitzen. Beim Ackelei sind die Balgfrüchte aufrecht, bei der Nieswurz auseinanderstehend, beim Sternanis sternförmig-ausgebreitet (hier sind die Früchte aber einsamig); bei der Gichtrose sind sie zurückgebogen. Bei dem Hundswürger und der Seidenpflanze stehen gewöhnlich 2 Balgkapseln beisammen, deren Ränder sich beim Aufspringen von dem Samenträger trennen, an dem die mit einem Wollschopf versehenen Samen stehen.

B. Die zusammengesetzten Trockenfrüchte.

Sie sind aus 2 oder mehr als 2 Fruchtblättern gebildet und springen bei der Reife auf; man unterscheidet hier ebenfalls 2 Formen:

1) Die **Schote** ist eine oberständige, aus 2 Fruchtblättern gebildete, mit einer dünnhäutigen von den Rändern herkommenden Scheidewand versehene, also 2fächerige Frucht, welche meist an ihren beiden gegenständigen Längennähten die Samen trägt und bei der Reife meist mehr oder minder vollständig in 2 Klappen aufspringt. Die samentragenden Nähte lösen sich beim Aufspringen von den Rändern der Klappen und bleiben sammt der Scheidewand stehen. Diese Fruchtform, welche meist vom Grunde aus aufspringt, ist der großen Familie der kreuzblüthigen Pflanzen eigenthümlich. Nach dem Verhältnisse des Längendurchmessers zum Querdurchmesser unterscheidet man bei dieser Frucht:

a) die eigentliche Schote, wenn die Länge der Frucht viel größer als die Breite derselben ist (Fig. 90), wie bei der Rauke, dem Kohl, Räps, Schaumkraut u. a.;

b) das Schötchen, wenn sie gar nicht, oder nur etwa doppelt länger ist als breit, wie beim Hirtentäschel (Fig. 91, wo unter c die vordere Klappe und die Samen hinweggenommen sind, um die Scheidewand und Samenträger zu zeigen), bei der Kresse, dem Leindotter, Hungerblümchen unter andern.

Die Schote heißt klappig oder aufspringend, wenn sie wirklich bei der Reife in 2 Klappen aufspringt, wie beim Kohl, Senf; klappenlos oder geschlossen, wenn sich ihre beiden Klappenstücke bei der Reife nicht trennen, wie bei der stielrunden aufgedunsenen, wenig oder gar nicht eingeschnürten Schote des Garten-Rettig und die stellenweise verengerte oder eingeschnürte (perlschnurförmige) Schote des Ackerrettigs, die sich bei der Reife querüber in einsamige Glieder trennt. Bei dem Ackerrettig fehlt die Scheidewand ganz und die Schote erscheint querwändig und wird daher auch als Gliederschote bezeichnet.

Bei dem Schötchen, das bald klappig (beim Steinkraut), bald klappenlos oder geschlossen (beim Krähenfuß) vorkommt, hat man vorzüglich noch die Lage der Scheidewand zu berücksichtigen. Diese ist: dem breiteren Durchmesser gleichlaufend (Mondviole, Krähenfuß), oder dem schmäleren Durchmesser gleichlaufend (Hirtentäschel, Kresse).

Sowohl bei der Schote als bei dem Schötchen wird außer der Gestalt, Oberfläche und Bekleidung noch angegeben, ob sie von der sitzenden und bleibenden Narbe gekrönt ist, in den bleibenden Griffel zugespitzt (Garten-Rettig), oder durch den Griffel geschnäbelt sind, wie beim Gemüsekohl (Fig. 90).

2) Die **Kapsel** ist in der Regel aus mehr als 2 Fruchtblättern gebildet, die auf verschiedene Weise, meist von oben nach unten, mit Klappen oder Zähnen aufspringen; manchmal springt auch die Kapsel nicht auf und ist dann mit Nähten versehen; häufig ist sie durch Scheidewände in Fächer getheilt. Die Kapsel ist entweder frei oder oberständig, wenn sie aus einem freien Fruchtknoten entstanden ist, wie bei der Tulpe, dem Fingerhut, der Herbstzeitlose, oder angewachsen, unterständig, wenn sie aus einem mit dem Kelche verwachsenen Fruchtknoten hervorgegangen ist, wie bei der Glockenblume, dem Milzkraut u. a. Die 2-klappige Kapsel, wie sie der Fingerhut u. das Löwenmaul besitzen, steht der Schote am nächsten, läßt sich aber von dieser leicht dadurch unterscheiden, daß sie von oben nach unten aufspringt und die Samen nicht an 2 Nähten trägt; dreiklappig ist sie beim Sonnenröschen, Veilchen, 4klappig beim Weidenröschen und der Nachtkerze, halbvierklappig beim Fingerhut; beim Lerchensporn und dem Schöllkraut ist die Kapsel schotenförmig, d. h. schmal, verlängert, 2klappig, mit wandständigen Samenträgern, aber ohne Scheidewand; bei der Kaiserkrone erscheint sie geflügelt; bei der Seerose geht die Kapsel schon in die Beere über und bei dem Rapünzelchen, wo sie geschlossen bleibt und einsamig ist, in die Nußhülse. Über das Aufspringen der Kapsel ist bei dem Aufspringen der Fruchthülle (§. 102) schon gesprochen worden, hier nur kurz die Bemerkung, daß es nach 3 Hauptformen und zuweilen mit Schnellkraft geschieht, so daß die Samen oft mit beträchtlicher Kraft herausgeschleudert werden, wie bei der Balsamine. Das Öffnen der Kapsel erfolgt 1) in Klappen, deren Zahl dann von der der Fruchtblätter, aus deren Verschmelzung die Frucht gebildet ist, abhängt. Dabei kommen zwei wesentliche Verschiedenheiten in Betracht: das wandzerreißende oder scheidewandspaltige und das fachzerreißende oder fachspaltige Aufspringen, worüber oben das Nähere nachzulesen ist; 2) das Aufspringen erfolgt in Spalten, Löchern und Zähnen und 3) mit einem Deckel (s. §. 102); letztere Form der Kapsel führt den Namen Büchse oder Büchsenfrucht.

II. Die Fleischfrüchte.

Von den Fleischfrüchten, d. h. den geschlossenen Früchten von fleischiger, mehr oder weniger saftiger Consistenz, gibt es nur 2 Hauptformen: die Beere und die Steinfrucht.

1) Die **Beere** ist eine in ihrer ganzen Masse, wenigstens vor der Reife, mehr oder minder saftige, fleischige Frucht, die in ihrem Innern

mit einer weichen, dünnen, höchstens pergamentartigen innern Frucht- und Wandhaut ausgekleidet ist, so daß keine der Schichten beim Durchschneiden einen merklichen Widerstand leistet. Bei den fächerfrüchtigen Beeren bildet diese Innenhaut die Scheidewände. Im Übrigen zeigen die Beeren dieselben Abänderungen, wie die Kapselfrüchte; sie sind bald einfächerig (Stachelbeere, Weintraube), bald 2- bis vielfächerig, und zwar 2fächerig bei der Tollkirsche, dem Nachtschatten und Ligușter, 3fächerig, wie bei dem Spargel, 4fächerig bei der Einbeere, 5fächerig bei der Heidelbeere, vielfächerig bei der Citrone. Die Beere ist ferner: frei oder oberständig, wie beim Sauerdorn, der Weintraube, Spargel, oder unterständig, wie beim Hollunder, Schneeball, der Heidelbeere, der Stachel- und Johannisbeere. In diesem Falle nimmt dann auch die den Fruchtknoten überziehende Kelchröhre an der Bildung der Frucht Theil, was man an den auf dem Gipfel der Frucht stehenden Überresten des Kelchsaumes erkennt. Bei der Weintraube, der Johannisbeere, dem Sauerdorn ist die Beere saftig, bei dem Erdbeerbaum, der Beißbeere ist sie fleischig; saftlos oder trocken heißt sie, wenn sie nur vor der Reife saftig oder fleischig ist, später aber trocken wird, wie bei dem Spargel; breiig oder mit Brei erfüllt erscheint sie bei der Weintraube, der Stachelbeere, ohne Brei oder leer beim Aron, der Beißbeere; bei der Citrone, Pomeranze, dem Granatapfel ist sie beschalt oder dickschalig, d. h. mit einer dicken, derben äußeren Frucht-haut versehen.

Mit der Beere verwandt ist die Apfelfrucht, welche aus einem 5fächerigen, pergamentartigen Kerngehäuse (den in der Fruchtachse mit einander verwachsenen Fruchtblättern) besteht, dessen äußere fleischige Schichte mit der fleischigen Masse des Kelches verschmolzen ist. Die Fächer (das Kerngehäuse) der Apfelfrucht, welche auf dem Querdurchschnitte einen Stern bilden, sind bald knorpelig, wie beim Apfel und der Quitte, bald häutig, wie bei der Birne und Eberesche. Die Samen sitzen in dem Kerngehäuse an der Mittelsäule. Unnöthigerweise hat man auch die mit dem Kelch verwachsene, in ihrer Anlage 3fächerige Beere des Kürbis, der Gurke und Melone als Kürbisfrucht von der Beere unterschieden. Die zarten Scheidewände stoßen bei diesen Beeren in der Fruchtachse zusammen, schlagen sich dann um und gehen wieder nach der Rückenwand der Fächer zurück, wo sie sich abermals mehr oder weniger nach innen umrollen und an ihrem umgerollten Rande die Samen in einer oder in mehreren Reihen befestigt tragen. Die eigentlichen, unmittelbar von der innern Fruchthaut ausgehenden Scheidewände sind bei der s. g. Kürbisfrucht gewöhnlich sehr zart oder werden selbst bei der Fruchtreife durch die Samen theilweise oder ganz verdrängt, so daß man sie leicht übersehen kann. Auch die mit harten Samen versehene Beere der Weinrebe hat man mit dem überflüssigen Namen „Steinbeere“ bezeichnen zu müssen geglaubt.

2) Die Steinfrucht ist eine Fruchtbildung, bei der sich zur Zeit der Reife zweierlei Schichten unterscheiden lassen, von denen die innere, die Fächerhaut, zu einer holzigen Steinschale erhärtet ist, die äußere, die Mittelschicht der Fruchthülle, aber eine mehr oder minder saftige oder fleischige Masse darstellt. An der Bildung der Steinschale hat außer der

innern Fruchthaut auch noch die innere erhärtete Schicht der mittleren Fruchtschicht Antheil, wie dies oben schon bemerkt wurde. Die Steinschale kann übrigens 1- oder mehrfächerig sein und einen oder mehrere Samen (Kerne, Steinkerne) enthalten. Die Steinfrucht ist frei, oberständig, wenn sie aus einem einfachen freien Fruchtknoten entstanden ist, wie bei unsern Steinobstarten (Pflaume, Kirsche, Aprikose, Pfirsich); eine unterständige Steinfrucht hat der Hornstrauch und die Wallnuß. Nach Beschaffenheit der mittleren Fruchtschicht heißt die Steinfrucht fleischig, wenn sie weich, dick und saftreich ist, wie bei der Kirsche; lederig, wie bei der Wallnuß, bei der die Fruchtschicht, die s. g. Leifel noch die Eigenthümlichkeit hat, daß sie bei der Reife unregelmäßig zerreißt; trocken und saftlos, wie bei den Mandeln, deren Fruchtschicht ebenfalls unvollkommen aufspringt; faserig, wenn die Mittelschicht nach der Reife aus zahlreichen derben Fasern besteht, wie bei der Cocosnuß (Fig. 92). Die das Fruchtfleisch (die Mittelschicht) überziehende, meist bei der Reife im Zusammenhang ablösbare äußere Fruchthaut ist entweder ganz glatt, wie bei der Kirsche, oder bereift, wie bei der Pflaume und Schlehe, oder weichhaarig, wie bei der Aprikose und Pfirsich. Endlich hat man auch noch auf die Beschaffenheit der Oberfläche der Steinschale zu achten; diese erscheint bei der Pfirsich nnd Mandel überall mit grubigen Vertiefungen besetzt, während sie bei den meisten übrigen Steinobstarten glatt und nur einerseits mit der rauhen Naht bezeichnet ist; bei der Cocosnuß ist sie am Grunde durchbohrt, d. h. mit 3 Keimlöchern versehen (s. die Abbildung); aus einem derselben tritt das keimende Pflänzchen hervor. Bei der Wallnuß ist die Steinschale durch eine ringsumgehende Nabtfuge in 2 Hälften getheilt, immer aber erscheint sie durch unvollständige Scheidewände halbvierfächerig.

Durch Verwachsung vieler kleinen Steinfrüchte entsteht die zusammengesetzte Steinfrucht, wie sie die Brombeere und Himbeere zeigt, die hier auf dem kegelförmigen, schwammigen Fruchtboden aufsitzt und sich bei der Reife von demselben ablöst, so daß sie unterseits ausgehöhlt erscheint. Unnöthiger Weise hat man die mehrkernige Steinfrucht der Mispel und des Weißdorn als Steinapfel bezeichnet.

Wesentlich von allen bisher besprochenen Fruchtformen unterschieden sind die zusammengesetzten Scheinfrüchte, die auch Sammelfrüchte genannt werden. Im Äußeren der zusammengesetzten Steinfrucht oft sehr ähnlich, unterscheiden sie sich aber doch von dieser, wie von allen anderen Fruchtformen dadurch, daß sie ihre Entstehung den Fruchtknoten von mehreren, getrennten, nahe beisammenstehenden Blüthen verdanken, welche bis zur Reife in eine einzige Masse verschmelzen und das Ansehen einer Frucht gewinnen. Da dieser Vorgang nur in gedrängten Blüthenständen geschieht, deren Glieder durch mancherlei Veränderungen und Umwandlungen bei ihrer Ausbildung unter einander verschmelzen, so können die zusammengesetzten Scheinfrüchte nur als Fruchtstände angesehen werden. Hierher gehört die Maulbeere, die aus vielen, in einem fast blüthenköpfigen Kätzchen stehenden weiblichen Blüthen gebildet ist, welche mit ihren fleischig-saftig werdenden oder unveränderten Blüthenhüllen unter einander zu einem Ganzen verschmelzen. Eine ähnliche Bildung, nur in viel größerem Maßstabe ist die Sammelfrucht des Brodbaumes, der Ananas u. a.

Endlich sind noch die Fruchtzapfen der Nadelhölzer als hierhergehörig zu nennen. Da aber den Nadelhölzern und Cycadeen der Fruchtknoten fehlt, diese Pflanzen also nur nackte Samenknospen haben, so besitzen sie auch keine Frucht, wohl aber Samen; ihr weiblicher Blüthenstand wird daher nicht sowohl zu einem Fruchtstand, als vielmehr zu einem Samenstand, den man gewöhnlich als Zapfen bezeichnet. Die Schuppen, aus denen der Zapfen gebildet ist, stehen in spiraliger Anordnung in größerer oder geringerer Anzahl um die Spindel des kätzchenartigen Blüthenstandes. Bei der Tanne und der Lärche besteht der Zapfen aus blattartigen Deckschuppen und verholzten Fruchtschuppen. Jede Fruchtschuppe trägt an ihrem Grunde 2 mit einem langen häutigen Flügel versehenen Samen. Bei der Kiefer und bei der Fichte sind die Deckschuppen verkümmert, die Fruchtschuppen holzig geworden; selbige tragen an ihrem Grunde, gleich der Tanne und Lärche, 2 geflügelte Samen. Wenn der Zapfen reift, wird das Gewebe trocken, der geflügelte Samen trennt sich von seiner Fruchtschuppe in derselben Weise wie die Kapselfrucht durch ein Trockenwerden bestimmter Zellenreihen in gesetzmäßiger Weise. Beim Wachholder wird dagegen der Samenstand beerenartig und bildet den s. g. Beerenzapfen, indem seine 3 fleischigen Fruchtschuppen sich an einander legen, mit einander verwachsen und saftig werden.

§. 103. In der Blüthe bewunderten wir den Reichthum der Gestalten, der Farben und Gerüche; auch die Frucht ist reich an allen dreien, sie erfreut nicht allein das Auge und den Geruchssinn, sie ergötzt auch den Geschmack, sie liefert uns zahlreiche Nahrungsmittel; ja viele Pflanzen baut der Mensch allein oder hauptsächlich um ihrer Früchte oder Samen willen. Das Stärkemehl des Sameneiweißes der Getreidearten ist eins unserer Hauptnahrungsmittel. Saftige Früchte mancherlei Art, die Trauben, die Obstarten, die Ananas erquicken und ernähren uns, andere Früchte, wie die Vanille, der Pfeffer, die Muskatnuß, liefern uns Gewürze. Wie die Frucht für uns wichtig ist, so ist sie es noch mehr für die Pflanze selbst, sie ist gewissermaßen das Ziel, wonach die letztere strebt; indem sie Samen bildet, sorgt sie für ihre Fortpflanzung. Selbst aus dem Keim eines Samens entstanden, bringt sie wieder Samen mit neuen Keimen.

2. Der Same.

§. 104. Der Same entsteht, wie bereits mehrfach erwähnt wurde, aus der befruchteten Samenknospe; er ist der eigentliche Träger, das unmittelbare und allgemeinste Organ der Fortpflanzung der Gewächse und der wesentliche Inhalt der Frucht, weil er die Anlage der neuen Pflanze im Knospenzustande oder das junge Pflanzenindividuum in seiner einfachsten Gestalt enthält. Hierdurch ist die Erhaltung der Art gesichert. Da der Same nur die weiter ausgebildete Samenknospe ist, so kommt er auch, wie diese, wo kein geschlossener Fruchtknoten vorhanden war, nackt vor, wie bei den Cycadeen und Nadelhölzern. Die Fruchtschuppen dieser Pflanzen tragen nämlich, wie bereits am Schlusse des vorigen Abschnittes bemerkt wurde, die Samen an ihrem Grunde anliegend, ohne daß dieselben, wie das sonst ganz allgemein der Fall ist, in der aus dem Fruchtknoten gebildeten Höhle eingeschlossen wären. Das Fruchtblatt, das theils für sich, theils in Verwachsung mit dem zunächst stehenden Deckblatte die

Zapfenschuppen bildet, erscheint hier nicht eingerollt und in sich geschlossen, sondern vielmehr stets flach ausgebreitet. Somit hätten wir eben hier bei den Nadelhölzern und Cycadeen den Fall wirklich nackter Samen, während die übrigen, oben angeführten Fällen, wo man auch von nackten Samen spricht, diese Bezeichnung nur nach dem äußeren Ansehen erhalten haben. So bei den Gräsern, Doldenpflanzen und Lippenblüthlern, bei denen die Fruchthülle mit der Samenhülle innig verwachsen ist.

Die Zahl der Samen in den Früchten ist sehr verschieden. Gräser, Eicheln, Haselnüsse u. a. bringen nur einen einzigen Samen zur Reife, in der Kapsel des Mohns — um nur einige weitere Beispiele anzuführen —, zählt man dagegen 8000, in der Frucht der Vanille an 25,000 Samen, ja bei einer Tabackspflanze hat man die Zahl der Samen in allen Früchten auf 360,000 berechnet.

§. 105. An dem Samen selbst läßt sich unterscheiden: 1) die Samenhülle oder Samenschale, welche aus einer einzigen, gleichartigen, bald aus mehreren ungleichartigen Schichten besteht, und 2) der von ihr umschlossene Kern oder Samenkern, wozu öfters noch Anhängsel kommen, die ursprünglich nicht vorhanden waren.

§. 106. 1) Die Samenschale oder Samenhülle ist die jedem Samen eigenthümliche Bedeckung, die den Kern einschließende Hülle. Sie ist in der Regel aus 2 Häuten zusammengesetzt: einer innern Samenhaut, die den Kern unmittelbar umgibt und einer äußeren, die jene bedeckt; nur in seltenern Fällen bildet letztere allein die Samenschale, indem die innere Samenhaut fehlt. Wie die Fruchthülle aus dem veränderten Gewebe des Fruchtknotens entsteht, so entwickelt sich die Samenhülle aus der Knospen- (Ei-) Hülle der Samenknospe oder aus dieser und der Kernhaut und, wenn ein nackter Knospenkern vorhanden war, aus der Kernhaut der Samenknospe allein. Die Samenschale hat indessen bis zur Samenreife meistens so große Veränderungen in ihrer Structur erlitten, daß ihre verschiedene Schichten ohne die genaue Verfolgung des Entwickelungsganges sich nicht mehr auf die genannten Theile der Samenknospe zurückführen lassen. Am reifen Samen kann man daher nur den gegenwärtigen Bau der Samenschale studiren.

Wir betrachten zuerst die äußere Samenhaut oder Testa. An den einsamigen, nicht aufspringenden Früchten vieler Pflanzen (z. B. aus der Familie der Gräser, der lippenblüthigen und korbblüthigen Pflanzen), oder auch an mehrsamigen, in geschlossen bleibende Fächer zerfallenden Früchten (Doldenpflanzen) verwächst, wie schon oben bemerkt werden mußte, die Fruchthülle mit der äußern Samenhaut so innig, daß die Grenze zwischen beiden äußerlich gar nicht mehr erkannt wird und diese Früchte, welche von Linné und vielen seiner Nachfolger irrig für „nackte Samen“ gehalten wurden, bezeichnet man, wie oben geschehen, mit dem Namen Schalfrucht, Schließfrucht und Nüßchen. In allen anderen Fällen ist es die äußere Samenhaut, welcher die Oberfläche des Samens ihre besondere Beschaffenheit verdankt. Sie ist zur Fruchtreife meist trocken, entweder häutig (Wallnuß, Haselnuß, Eichel) oder lederig (beim Tannensamen, Apfel, Bohne), schwammig bis korkig (bei der Schwertlilie, dem Rittersporn), holzig (Lärche), beinhart (Weintraube). Ihre Oberfläche ist bald glatt (Bohne, Erbse), bald gestreift (Sauerklee), bald runzelig (Schwarzkümmel), bald grubig (Bilsenkraut, Stech-

apfel), bald netzartig (Taback), bald höckerig (Eisenhut), bald punktirt (Tollkirsche, Primel), bald berändert (Kürbis, Seidenpflanze), bald geflügelt (Cedrela). Nach ihrer Bekleidung erscheint sie außerdem: zottig, beim Oleander, mit einem Haarschopf versehen, wie bei der Seidenpflanze, beim Oleander, Weidenröschen und Hundswürger, wollhaarig, bei dem Wollbaum und der Baumwolle, bei welcher eben die Wollhaare die Baumwolle liefern. Endlich kann die äußere Schicht der Samenhülle saftig und fleischig sein, wie bei der Johannis- und Stachelbeere, bei denen die das Innere erfüllende saftige Masse mit von diesem Überzug des Samens gebildet wird; beim Granatapfel sind eben die fleischigen Samenschalen, welche beträchtlich verdickt sind, der Sitz des erquickenden Saftes, wegen dessen man die Frucht genießt. Eigenthümlich ist auch die Beschaffenheit der Oberfläche bei den Samen der Quitte, des Leins und der Kresse, welche, wenn sie befeuchtet wird, sich mit einem schleimigen Überzug bedeckt; dieser schleimige Überzug wird bewirkt durch das Anschwellen und Hervortreten des schleimigen Inhaltes aus den Zellen der äußern Samenhaut. Die vorherrschenden Farben der äußern Samenhaut sind die verschiedenen Abstufungen und Mischungen von Braun, Schwarz und Grau. Selten findet sich Weiß, wie bei Bohnen, beim Kürbis und Spindelbaum, oder Gelb, wie bei der Erbse, oder Roth, wie bei dem schönsamigen Süßstrauch, oder Grün, wie bei der Acker-Erbse. Häufig ist die äußere Samenhaut gesprenkelt oder gefleckt, wie bei Bohnen, Wolfsbohnen u. a.

An der äußern Samenhaut ist nach dem Ablösen des Samens von der früheren Anheftungsstelle häufig noch der Nabel zu erkennen, d. h. die abgegrenzte Stelle, wo der Same mit dem Samen- oder Nabelstrange, oder wenn dieser fehlt, mit dem Samenträger verbunden war. Häufig ist der Nabel durch eine besondere Färbung ausgezeichnet; er liegt bald am oberen Ende des Samens (z. B. beim Wunderbaume) oder am unteren Ende (z. B. bei der Pimpernuß), bald an seiner Seite (wie bei der Bohne); verhältnißmäßig klein ist der Nabel bei der Bohne, wo er oval auftritt; sehr groß und rundlich erscheint er bei der Roßkastanie, linealisch bei der Bohnen-Wicke, punktförmig beim Weidenröschen. Öfters kann man an der äußern Samenhaut auch noch manche von der Knospenhülle herrührende Theile und Stellen unterscheiden: so den Ei- oder Knospenmund als punktförmige Vertiefung (bei der Bohne und vielen andern Schmetterlingsblüthlern), als schwammiges Wülstchen (bei der Wolfsmilch, dem Bingelkraut u. a.); ferner die Samennaht als einen vom Nabel aus mehr oder weniger weit hinziehenden, meist vorspringenden Streifen (beim Samen der Weintraube); endlich den Hagelfleck in Form eines oft anders gefärbten Höckerchens oder Eindruckes an dem vom Nabel entfernten Ende der Samennaht (beim Weinstock, Veilchen). Auf der Samennaht bildet sich auch zuweilen ein schwammiger oder fleischiger Auswuchs, welcher dieselbe zum Theil oder ganz bedeckt und Samenwulst, Nabelwulst oder Kamm genannt wird (beim Veilchen und Schöllkraut). Die Verbindung des Samens mit dem Fruchtblatt und zunächst mit dem Samenträger ist entweder eine unmittelbare, oder es findet sich zwischen beiden ein mehr oder weniger entwickelter Nabel- oder Samenstrang; in den Fällen, wo der Nabelstrang unentwickelt bleibt, wie bei der Roßkastanie, heißt der Same sitzend. Gewöhnlich

entwickelt sich der Nabelstrang erst, wenn die Samenknospe eine gewisse Ausbildung erlangt hat. Er ist in den meisten Fällen dünn, haarfein und kahl. Seine Länge ist sehr verschieden, meist ist er nur kurz (Erbse, Rettig), lang ist er beim Hirtentäschel, Kohlräps, Stachelbeere, sehr lang bei den Magnolien, wo die Samen nach dem Aufspringen der Früchte an den silberweißen Fäden hangend im Winde hin- und herschaukeln. Nicht selten entstehen Auswüchse am Ende des Nabelstranges, welche bald nur eine geringe Entwickelung erreichen und nach der Trennung von dem Samen eine schüssel- oder halbmondförmige Erweiterung des Nabelstranges darstellen (bei Erbsen und Wicken), manchmal auch mit dem Samen sich ablösen und als verschieden gestaltete Anhängsel am Rande des Nabels festhängen, wie beim Lerchensporn, bald aber auch zu einer becherförmigen oder selbst sackförmigen, den Samen mehr oder weniger vollständig umschließenden Decke sich ausbilden, welche Samenmantel genannt wird. Der Samenmantel heißt unvollständig, wenn er den Samen nur von unten mehr oder weniger weit umgibt und den obern Theil desselben frei läßt, z. B. beim Samen der Kreuzblume; vollständig, wenn er den ganzen Samen umgibt, wie bei der Stachelbeere und besonders schön bei dem europäischen Spindelbaum, wo er als eine fleischige, hochorangerothe Masse den Samen bis auf eine kleine Spalte an der Spitze einschließt; beim Sauerklee dagegen ist der Samenmantel trocken, dickhäutig, fast papierartig, springt beim Öffnen der Kapsel elastisch auf und schlägt sich zurück, wodurch der Samen fortgeschleudert wird. Bei der Muskatnuß bildet der Samenmantel eine vieltheilig-zerschlitzte, im frischen Zustande scharlachrothe Hülle um den Samen, welche als Muscatblüthe oder Macis in den Handel kommt. Ja sogar in trockene, haarförmige Fäden aufgelöst kommt der Samenmantel vor und bildet dann einen mit dem Samen sich ablösenden Samenschopf, wie bei der Pappel und Weide. Dieser Samenschopf muß indessen vom Haarschopfe der äußeren Samenschale (s. oben) unterschieden werden.

Die innere Samenhaut ist die unter der äußeren Samenhaut befindliche, den Samen unmittelbar umschließende Haut, die sich von dieser durch einen zärteren Bau und die meist bleiche, gewöhnlich weiße Farbe unterscheidet; doch kommt sie auch grünlich vor (Kürbis) und bräunlich (Weinstock); dick erscheint sie beim Kürbis, dünn bei der Wallnuß, wo sie sich am frischen Kerne leicht ablöst. In manchen Fällen fehlt sie ganz.

§. 107. 2) Der Kern oder Samenkern ist der von der Samenhülle umschlossene, gewöhnlich die Höhlung derselben ganz ausfüllende Inhalt des Samens. Er wird entweder durch den Keim (Keimling oder Embryo), d. h. die Anlage der neuen Pflanze, allein gebildet, wie bei den Schmetterlingsblüthlern und Schotengewächsen, oder er enthält außerdem noch das Sameneiweiß (Eiweiß, Eiweißkörper), eine feste Masse, die als Ablagerung nährender Stoffe für die künftige Entwickelung des Keimes zu betrachten ist. Von diesen beiden Theilen ist nur der Keim wesentlich, indem er nicht fehlen kann, ohne daß der Same aufhört Fortpflanzungsorgan zu sein. Manchmal kommt indeß der Same mangelhaft vor; er enthält dann zwar Eiweiß, aber keinen Keim; man nennt solche Samen unfruchtbare oder keimlose. Von diesen ist übrigens der leere oder taube Same (Windsame) zu unterscheiden,

der blos aus der Samenhülle besteht. Um die Bildung des Samenkernes und seiner Theile zu verstehen, müssen wir hier kurz auf die verschiedenen Veränderungen aufmerksam machen, welche in dem (bei der Samenknospe besprochenen) Eikerne von dem Augenblicke der Befruchtung an bis zur Samenreife eingetreten sind.

a) Das Eiweiß. Nach der Befruchtung füllt sich allmählich der Keimsack mit Zellgewebe. Dieses wird entweder von dem sich entwickelnden Keime, von dem sogleich die Rede sein wird, wieder verdrängt, oder, soweit dieses nicht geschieht, in eine mehr oder minder feste Masse von verschieden gebildeten, mit assimilirten Pflanzenstoffen (Stärkemehl, Öl u. s. w.) angefüllten Zellen umgeändert. Die nämliche Umänderung geht auch in dem Zellgewebe des Eikernes vor sich, soweit dieses vorhanden bleibt. Diese umgeänderten Zellenmassen des Keimsackes und Eikernes, welche den vom Keime übrig gelassenen Raum des Samenkernes erfüllen, bilden das Eiweiß*) oder den Eiweißkörper, auch Sameneiweiß oder Kernmasse genannt. Wenn aber der Keimsack sammt dem Eikerne verdrängt worden ist, so fehlt das Eiweiß und der Samenkern wird von dem Keime allein gebildet, wie in den oben angeführten Pflanzenfamilien. Für die beschreibende Botanik werden diese Verhältnisse sehr wichtig, da sie für ganze Gruppen und Familien constant sind. Darauf beruht nun auch die Unterscheidung von eiweißhaltigen und eiweißlosen Samen. Zu den ersteren gehören die Samen der Gräser, Palmen, Winden, des Buchweizen u. a. In der Regel ist jedoch bei den eiweißlosen Samen noch ein geringer Überrest des Sameneiweißes vorhanden, z. B. bei der Wallnuß. Die reifen Samen der Eiche, Buche, Kastanie, Birke, Erle, Ahorn besitzen kein Sameneiweiß. Wenn das Sameneiweiß von dem Keimsacke herrührt, d. h. aus dem im Keimsacke entstandenen Nahrungsgewebe besteht, wie bei den Nadelhölzern, dem Buchweizen, bei den Gräsern, so heißt es inneres Eiweiß oder Endosperm; wenn es dagegen vom Eikern abstammt, so heißt es äußeres Eiweiß oder Perisperm, wie bei den Nelken. In beiden Fällen ist das Eiweiß nur ein einfaches. Wird der Eiweißkörper aus Endosperm und Perisperm zugleich gebildet, so ist das Eiweiß ein doppeltes, wie bei den Seerosen und in wenig anderen Fällen.

Das Eiweiß ist, wie gesagt, eine feste, dem gekochten Eiweiß ähnliche Masse von rein zelligem Bau; mit dem Keime steht es in keinem organischen Zusammenhange und vergrößert sich daher auch nicht mit diesem beim Keimen, sondern nimmt vielmehr durch Abgabe der Nahrungsstoffe an den Keim an Größe ab. Die Zellen des Eiweißkörpers enthalten vorzüglich Stärkemehl, Gummi, Kleber, Zucker und fette Öle und bedingen durch diesen ihren Inhalt zum großen Theil die Wichtigkeit der nährenden Samen für den Menschen; so namentlich bei den Getreidearten, Hülsenfrüchten und vielen Palmen. Bei den Nadelhölzern, beim Mohn und den Bucheckern enthält es das Öl. Bald ist das Eiweiß in beträchtlicher, bald in geringer Menge vorhanden und steht, was seine Massenentwicklung betrifft, im umgekehrten Verhältniß zum Keim, so daß

*) Man darf bei diesem Namen nicht an die chemische Bedeutung des Wortes denken, der Ausdruck rührt daher, daß man in den Theilen des Pflanzensamens Ähnlichkeiten mit den Theilen des Vogeleies finden wollte.

es, wenn letzterer sehr klein ist, wie z. B. bei den Palmen, die Hauptmasse des Samenkernes ausmacht.

Was die Lage des Eiweißes zum Keime betrifft, so schließt das Eiweiß meist den Keim in seinem Innern ein, wie beim Spindelbaum, Pfeifenstrauch und Weinstock, seltener hat es den Keim zur Seite neben sich liegen, wie bei den Gräsern und der Seerose, und nur in wenigen Fällen hat es den gekrümmten Keim in seinem Umfange liegen und macht dann den innern Theil des Keimes aus, wie z. B. bei der Kornrade, Lichtnelke, dem Gänsefuß und der Melde.

Meistens bildet das Eiweiß eine zusammenhängende Masse, wie in den angeführten Fällen. Doch kommt es auch zertheilt vor, wie bei dem Buchweizen, rinnig oder gefurcht, d. h. mit einer starken Längsfurche durchzogen, erscheint es z. B. bei der Dattel und bei vielen Gräsern. Überhaupt kann die Form des Eiweißes, wie sie sich auf dem Querschnitte darstellt, noch näher bezeichnet werden, was auch bei den Samen der Doldenpflanzen geschieht. Hier finden wir das Eiweiß auf der Berührungsfläche flach oder der Länge nach vertieft oder vom Grunde gegen die Spitze zu eingerollt. Nach seiner Substanz erscheint das Eiweiß dicht, wenn es außer dem Raum, welchen der Keim einnimmt, keine andere Höhlung besitzt; hohl, wenn es mit einer kleinern oder größern Höhlung im Innern versehen ist, wie bei der Cocosnuß, wo die äußern Eiweißschichten bröckelig-fleischig und eßbar sind, in der innern Höhlung aber, so lange die Frucht noch nicht vollkommen reif ist, eine Milch sich findet, die als erquickender Trank häufig genossen wird. Bei den Gräsern, namentlich bei den Getreidearten, bei dem Buchweizen u. a. ist das Eiweiß mehlig, d. h. es stellt eine trockene Masse dar, die durch Zermalmen in wirklich feines Mehl umgewandelt wird; bröckelig-fleischig, d. h. aus stark verdickten Zellen mit körnigem Inhalte, erscheint es bei der Cocosnuß, knorpelig bei der Dattelpalme, dem Kaffee u. a. Die Farbe des Eiweißes ist meist weiß, selten blaßbräunlich (Muskatnuß), grün (Mistel) oder graulich (Nieswurz).

b) Der Keim (Keimling oder Embryo) besteht bei der Samenreife gewöhnlich aus mehreren deutlich unterscheidbaren Theilen, die sich auf die den Pflanzenkörper wesentlich zusammensetzenden Organe, Achsen- und Blattorgane zurückführen lassen. Nur in sehr seltenen Fällen, z. B. bei den Orchideen, enthält der reife Same einen aus wenigen, scheinbar gleichwerthigen Zellen bestehenden Keim. In allen übrigen Fällen besteht der Keim aus einem Central- oder Achsentheil, der die Grundlage der neuen Pflanze bildet und als cylindrischer, oft sehr verkürzter und dann gewöhnlich beträchtlich verdickter Körper erscheint. Nach seiner einen Seite endigt der Achsentheil mit der Anlage zum Stamm, der Stammknospe, die zum Stengel auszuwachsen bestimmt ist und wohl auch Stengelchen genannt wird, nach der entgegengesetzten Seite mit der Anlage zur Wurzel, Würzelchen genannt, obgleich dieser Ausdruck eigentlich erst von der Periode des Keimens gelten kann, wo sich eben dieser Theil des Keimes entweder unmittelbar zu der Hauptwurzel der jungen Pflanze verlängert oder Nebenwurzeln seitlich hervortreibt. Neben oder unter der Spitze des Stengelchens finden sich ein oder mehrere, auf gleicher Höhe stehende Blattorgane, die Keimblätter, auch Samenlappen oder Cotyledonen genannt werden. Die Stammknospe

des Keimes liegt immer zwischen den Samenlappen gewissermaßen durch letztere geschützt; sie erscheint in der Regel als eine kleine kegelförmige Erhöhung. Meist sind noch zunächst über den Samenlappen, aber theilweise oder ganz von ihnen verdeckt, mehrere kleine dicht zusammengedrängte Blattorgane angelegt, oft auch schon etwas weiter entwickelt; sie bilden das s. g. Federchen oder Keimknöspchen.

In der Regel enthält der Same nur einen Keim; indessen gibt es doch einzelne Pflanzen, welche nicht selten deren mehrere enthalten, wie z. B. die Mistel, die 2 Keime und die Citrone die sogar eine größere Anzahl in einem Samen zu enthalten pflegt. Aus dem ganzen Entwicklungsgange des Keimes folgt, daß seine Wurzelspitze immer an der Spitze des Eikernes hinter dem Eimunde liegen, also der Keim selbst ursprünglich eine der Samenknospe entgegengesetzte Lage haben muß. Außerdem sind aber seine Lagen zum Eiweißkörper, seine Richtung gegen die Achse des Samens, seine Gestalt und die gegenseitigen Verhältnisse seiner Achse und Blattorgane, sowie die Beschaffenheit der letztern außerordentlich mannigfaltig. Wir wollen diese Verhältnisse in ihren Grundzügen vorführen.

Was zunächst die Lage des Keimes in Bezug auf das Eiweiß betrifft, so können hier folgende Fälle stattfinden: der Keim liegt in dem Eiweiß, und zwar entweder in der Mitte desselben (mittelständiger Keimling), wie bei dem Spindelbaum und Fingerhut, oder außer der Mitte, dem Umfange näher, (außermittelständiger Keimling), wie beim Hahnenfuß, der Dattelpalme; in manchen Fällen liegt der Keim außer dem Eiweiß (umkreisiger Keimling), wie bei der Kornrade, der Melde, oder er liegt endlich an der Seite des Eiweißes (seitenständiger Keimling), wie bei den Gräsern.

Bei der Richtung des Keimes in Bezug auf die Achse des Samens betrachtet man den Nabel als den Grund, das ihm entgegengesetzte Ende aber als den Scheitel oder die Spitze des Samens, und bestimmt nach diesen zwei Punkten die Richtung des Keimes, welcher aufrecht heißt, wenn der Keim gegen den Nabel, also das Würzelchen nach unten, das Federchen nach oben gerichtet ist, wie beim Apfelbaum, Pfeifenstrauch; verkehrt oder umgekehrt, wenn der Keim gegen den Scheitel gekehrt ist, und also das Würzelchen nach oben, und das Federchen nach unten gerichtet ist, wie bei der Nessel, beim Wunderbaum; schief, wenn die Richtung des Keimes die des Samens unter schiefem Winkel schneidet, wie bei der Primel und dem Kaffeebaum; gekrümmt wenn die beiden Enden des Keimes gegen den Nabel gerichtet sind, wie bei den Nelken.

In der Lage der Theile des Keimes gegeneinander zeigt sich die Verschiedenheit, daß er entweder gerade (bei den korbblüthigen Pflanzen u. a.), oder gekrümmt (Färberröthe) oder endlich zusammengelegt ist. In den beiden letzteren Fällen betrachtet man die relative Lage der Keimblätter zum Würzelchen. Liegt das Würzelchen auf der Seitenkante der Keimblätter, wie bei der Bohne, dem Lack u. a., so heißen die Keimblätter anliegend und das Würzelchen seitlich; schlägt sich das Würzelchen auf dem Rücken der Keimblätter um, so heißen die letzteren aufliegend und das Würzelchen dorsal. Auf diese Verhältnisse sind namentlich die Unterabtheilungen der Schotengewächse gegründet.

Die Gestalt des Keimes ist bei den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden; in den meisten Fällen wird sie jedoch durch die Gestalt der Keimblätter bestimmt; bald ist die Achse überwiegend, bald sind es die Keimblätter. Die Farbe des Keimes ist meist weiß, seltener gelblich, wie bei den Schotengewächsen, oder grün, wie beim Spindelbaum. Doch hat derselbe häufig vor der Reife eine grüne Farbe.

Die Samenlappen oder Keimblätter sind die untersten Blätter des Keimes; sie stehen mit dem Keime in organischem Zusammenhange, sind zum Wachsthume der keimenden Pflanze nothwendig, indem sie zeitweilig zur Ernährung des Keimes dienen, später aber meist absterben. Die Zahl der Keimblätter ist eines der durchgreifendsten und beständigsten Kennzeichen für die Hauptabtheilungen des Gewächsreiches. Entweder ist nur ein einziges Keimblatt vorhanden, welches das Keimknöspchen scheidenförmig umschließt oder bis auf eine kleine Spalte für den zukünftigen Austritt einschließt, oder es sind zwei Keimblätter vorhanden, welche flach auf einander gelegt sind und das Keimknöspchen zwischen sich nehmen und daher beim Keimen, wo letzteres zur Entwicklung kommt, seitlich aus einander klappen. Nach diesen Verhältnissen bestimmt man die beiden großen Abtheilungen der Phanerogamen: die Einsamenlappigen oder Monokotyledonen und die Zweisamenlappigen oder Dikotyledonen. Zu den ersteren gehören unter andern die Gräser, die Lilien und Palmen, überhaupt alle Pflanzen mit streifennervigen und bogennervigen Blättern, zu den letzteren die Mehrzahl der Gewächse, z. B. die meisten unserer Waldbäume und unserer Obstbäume. Viele unserer einheimischen Nadelhölzer aus der Gattung Pinus machen eine Ausnahme, indem sie meist 4, in der Regel 6—11 in einem Wirtel stehende Samenlappen entwickeln. Indeß ist diese Anordnung eigentlich nicht wesentlich verschieden von der zweier gegenüberstehender Blätter, indem in beiden Fällen die einzelnen Glieder auf gleicher Höhe stehen. Die ein- und zweisamenlappigen Pflanzen unterscheiden sich aber nicht blos im Samen, sondern in ihrem ganzen Bau, wie früher schon gezeigt wurde. Der französische Botaniker Anton Lorenz von Jussieu hat diese Verschiedenheit zur Hauptgrundlage der eben bezeichneten systematischen Eintheilung des Gewächsreiches gemacht, wovon später die Rede sein wird.

Betrachten wir zunächst den Samenlappen der Monokotyledonen. Der Samenlappen stellt hier eine häutige oder auch dickere, nicht blattartig heranwachsende Scheide dar, welche das Keimknöspchen umhüllt und dann beim Keimen von dem in Form einer Spitze vortretenden Knöspchen durchbohrt wird, weßhalb auch die Monokotyledonen passend Spitzkeimer genannt werden. Der einzeln stehende Samenlappen ist bald gerade, wie beim Igel- und Rohrkolben, bald im Bogen gekrümmt, wie beim schwimmenden Laichkraut, bald schneckenförmig eingerollt oder spiralig gedreht, wie bei andern Laichkraut-Arten. Seiner Gestalt nach ist der Samenlappen der Monokotyledonen bald kegelförmig, indem das tutenförmig zusammengerollte Keimblatt, das ihn bildet, an seinen Rändern verwächst, wie bei der Kalla, bald walzig, wie beim Igelkolben, bald pfriemenförmig, wie bei Laichkraut-Arten, bald schildförmig, wie bei den Gräsern, bald nach oben keulenförmig verdickt, wie beim Blumenrohr.

Die **Samenlappen der Dikotyledonen** stehen, wo nur 2 vorhanden sind, im Wirtel sich einander gegenüber. Da aber, wie bemerkt, auch mehr als 2 auf gleicher Höhe stehende Samenlappen bei den Dikotyledonen vorkommen und diese selbst die ersten Blätter des Keimlings bilden, so hat man die Dikotyledonen auch **Blattkeimer** genannt. Die Samenlappen dieser Abtheilung sind ihrer Substanz nach entweder **fleischig und sehr dick**, und diese finden sich besonders in den eiweißlosen Samen, wie bei vielen Schmetterlingsblüthlern (z. B. bei der Bohne und Erbse), bei der Roßkastanie, Mandel, Wallnuß, dem Apfel, und enthalten dann öfters Stärkemehl in reichlicher Menge (Kastanie und Eichel) oder helles Öl, wie bei der Wallnuß; oder sie sind **dünn und blattartig**, bei den eiweißhaltigen Samen (Linde und Malve). Die dicken Samenlappen zeigen noch keine deutliche Spur von Nerven und bleiben beim Keimen gewöhnlich unter der Erde — **unterirdische Samenlappen**; die dünnen Samenlappen enthalten dagegen meist Nerven, und treten bei der Keimung über die Erde hervor — **oberirdische Samenlappen**. Der Anschein eines monokotyledonischen Keimlings bei einer dikotyledonischen Pflanze kann dadurch entstehen, daß die beiden Samenlappen unter einander verschmelzen, wie das bei der Roßkastanie und der zahmen Kastanie der Fall ist, wo sich die dicke, aus den verwachsenen Keimblättern bestehende Fleischmasse des Samens erst beim Keimen in die entsprechenden 2 Hälften löst. Ihrer **Gestalt** nach sind die Samenlappen **aufgetrieben**, wenn sie auf der innern Fläche eben, auf der äußern aber gewölbt sind, wie bei der Erbse, Eiche, oder **zusammengedrückt**, wie bei der Gurke und dem Kürbis, **oval** beim Wunderbaum, **länglich** beim Hirtentäschel, **kreisrund** bei der eßbaren Passionsblume, fast **4eckig** bei der Winde, **herzförmig** bei der Linde, **lanzettlich** bei der Kiefer und dem Weinstock. Dabei können sie, wie die Laubblätter, ganzrandig, gezähnt, ungetheilt, ausgerandet, getheilt oder gelappt auftreten.

Nach ihrer **Lage** in Bezug auf einander selbst und auf die äußern Regionen des Samens erscheinen die Samenlappen: mit den **Flächen aufeinander liegend**, und dann entweder **anliegend**, wenn die Ränder gegen den Bauch und den Rücken des Samens gekehrt sind, ihre Rückenflächen aber gegen die Seiten des Samens hin liegen, wie bei der Bohne und vielen andern Schmetterlingsblüthlern, oder **aufliegend**, wenn die Ränder der Samenlappen nach den Seiten, ihre Rückenflächen aber nach dem Bauche und Rücken des Samens gekehrt sind, z. B. beim Hellerkraut; **auseinanderstehend** bei der Muskatnuß; mit den **Rändern gegen- oder nebeneinander liegend**, bei der Mistel. **Zusammengelegt** erscheinen die Samenlappen beim Rettig, Senf und Kohl, **gefaltet** bei der Buche, **warzig** bei der Linde, **eingerollt** bei der Pisonie.

Die Früchte der Kryptogamen.

§. 108. Da die Kryptogamen keine Blüthen haben, so fehlen ihnen auch die eigentlichen Früchte und Samen. Sie vermehren sich durch s. g. **Keimkörner** oder **Sporen**, d. h. durch Fortpflanzungszellen, die den Samen der Phanerogamen entsprechen, sich aber von diesen besonders dadurch unterscheiden, daß sie **keinen Keim** haben oder wenigstens den

Keim nicht auf der Mutterpflanze erzeugen; dieser bildet sich erst nach der Trennung der Spore von der Mutterpflanze und setzt dann ohne Unterbrechung seine Entwickelung zur selbstständigen Pflanze fort. Die Spore besteht aus 1) der Sporenhaut, welche entweder einer durchscheinenden Zellen-Membran gleicht, z. B. bei Schafthalmen und Flechten, oder gleich den Pollenkörnern der Phanerogamen, einen derbern Überzug von verschiedener Beschaffenheit zeigt, wie bei den Farnkräutern und Bärlappen; 2) aus dem mehr oder weniger gleichartigen, meist körnig-schleimig aussehenden Inhalte oder dem Sporenkerne.

Die Sporen bilden sich entweder aus der Masse des Lagers, indem ihre Bildungsstätte einen integrirenden Bestandtheil desselben ausmacht, und liegen dann bald frei und nackt auf der ganzen Außenfläche, bald auf und in die Substanz der Pflanze eingestreut, oder sie sind von ihrer Entstehung an bis zur Reife in besonderen Organen eingeschlossen, welche den Fruchthüllen der höhern Pflanzen entsprechen und Sporenbehälter oder Sporangien genannt werden. Die Früchte selbst heißen Keimfrüchte, wofür man jedoch auch den Namen Sporangien gebraucht. Indessen treten bei den Fortpflanzungsorganen der Kryptogamen nach den verschiedenen Ordnungen und Familien so viele Modificationen ein, daß man die Keimfrüchte am passendsten nach den Ordnungen und Familien betrachtet. Wir wollen die Hauptmodificationen anführen und verweisen wegen des Einzelnen auf den speciellen Theil.

a. Die Schafthalme bringen auf dem Gipfel ihrer gegliederten oberirdischen Stengel und Äste einen zapfenartigen Fruchtstand hervor, welcher die größte Ähnlichkeit mit der Staubgefäßbildung der Nadelhölzer, namentlich der Familie der Eiben- und Cypressengewächse hat, indem seine Achse (Spindel) dicht mit quirlständigen, gestielten, schildförmigen, meist 6eckigen Schuppen besetzt ist, die vor der Reife mit ihren Rändern dicht aneinander schließen. Auf ihrer Unterseite tragen diese Schuppen einen Kreis von häutigen, nach innen zu in einer Längsspalte aufspringenden Säckchen — Sporenbehälter oder Sporangien. Diese Säckchen enthalten zahlreiche, staubfeine, kugelige Sporen, deren jede mit 2 feinen, sich kreuzenden, an beiden Enden etwas verdickten, hygroskopischen Spiralfäden umwickelt sind.

b. Die Bärlappe haben nur zum Theil einen Fruchtstand, der ähren- oder kätzchenförmig auftritt und mit einer dünnen fädlichen Spindel versehen ist, welche nebst den Früchtchen völlig von den dachziegeligen Schuppen verdeckt wird. Andere Pflanzen dieser Familie tragen ihre Früchte in den Blattwinkeln an der ganzen Länge der Äste, wo sie gewöhnlich als zerstreute oder winkelständige Früchte beschrieben werden. Die Spornbehälter zeigen eine doppelte Gestalt: es sind vierknöpfige Spornbehälter vorhanden, welche 4 große Sporen enthalten, und dann noch zusammengedrückt herz- oder nierenförmige, welche eine große Anzahl gelblich weißer, staubfeiner Sporen einschließen.

c. Die eigentlichen Farnkräuter oder Laubfarne tragen die Keimfrüchte auf der Unter- oder Rückseite der häufig vielfach zertheilten Blätter oder Wedel, und zwar entweder auf den Adern in der Mitte oder am Rande des Wedels. Sie sind an diesen Stellen stets in verschiedener Weise in rundliche, längliche, halbmondförmige u. s. w. Häufchen gruppirt. Nach der Form und Anordnung der Häufchen werden die Gattungen

bestimmt. Beim Drehfarn bilden die Früchtchen am Rande des Blattes kleine zweizeilige Ähren, deren Früchte von Schüppchen unterstützt sind; bei dem Traubenfarn verdrängen die Fruchthäufchen das Blattparenchym des Wedels zum Theil oder ganz und bilden einen ästigen Fruchtstand. Die Häufchen stehen entweder auf oder unter der Oberhaut des Blattwedels. Im letzteren Falle reißen sie bei ihrer Entwicklung die Oberhaut los, deren abgerissener bleibender Theil dann Schleierchen heißt. Jedes Fruchthäufchen besteht aus zahlreichen Früchtchen oder kleinen einfächerigen Käpselchen, die kaum mit bloßem Auge zu erkennen sind. Die Sporengehäuse sind bald sitzend, bald gestielt, haben eine kugelige oder nierenförmige Gestalt, sind häufig noch von einem ringförmigen Wulste umgeben und springen meist in eine Quer- oder Längsspalte auf.

d. Die Laubmoose haben kapselartige Früchte, deren unterer Theil Büchse heißt; die Mooskapsel wird meist von einem starren, oft sehr langen Stielchen, Borste genannt, getragen. Bei der Entwicklung der Borste zerreißt die die Kapsel in ihrem jüngern Zustande ganz oder theilweise umhüllende Haut an ihrem Grunde, löst sich daselbst los, ein häutiges Scheidchen zurücklassend, und bleibt auf dem Gipfel der Kapsel als s. g. Mütze oder Haube hängen. Die Mütze erscheint bald schief und an der Seite aufgeschlitzt, bald glockenförmig und unten gerade abgestutzt, und trägt manchmal eine charakteristische Haarbekleidung. Die Gestalt der Kapsel selbst ist bald länglichrund, glockenförmig oder walzenförmig und an ihrem oberen, meist abgestutzten Ende mit dem Deckel verschlossen, der bald flach, bald in der Mitte mit einem Buckel, oder mit einem Schnabel besetzt, oder bald kegelförmig gestaltet ist. Die Büchse hat auf ihrem oberen Rande einen elastischen Ring, welcher zur Zeit der Reife den darüber stehenden Deckel abwirft, wodurch in der Mitte ein säulenförmiger Körper, das Säulchen, an dem die Keimkörner befestigt sind, sichtbar wird. Am oberen Rande der Büchse ist eine einfache oder doppelte und dann concentrische Haut, der Mündungsbesatz oder Besatz, der meist gezähnt und oft noch mit Wimpern besetzt ist. Im Innern der Büchse finden sich zahlreiche Sporen.

e. Die Früchte der Lebermoose unterscheiden sich von denen der Laubmoose besonders dadurch, daß sie sich in Klappen öffnen, daß Säulchen, Mündungsbesatz und Ring fehlen und die Sporen noch mit Schleudern versehen sind; dies sind schlauchförmige Zellen, in deren Wand eine Spiralfaser verläuft, welche durch ihre Elasticität das Ausstreuen der Sporen befördert.

„Die Laub- und Lebermoose besitzen, außer ihren Fruchtanlagen, noch eigenthümliche Organe, Antheridien, welche bald mit jenen auf der nämlichen Pflanze vereinigt, bald auf verschiedenen Pflanzen für sich allein vorkommen; es sind keulenförmige, ellipsoïdische oder fast kugelige Körper, unter einer aus einfacher Zellenlage gebildeten Hülle eine große Zelle enthaltend, welche mit kleinen, sehr dünnwandigen Zellen ausgefüllt ist, deren jede einen zarten, an einem Ende verdickten, am andern Ende in eine feine Spitze ausgezogenen Spiralfaden von 2—3 Windungen einschließt. Die Antheridie platzt zuletzt an ihrer Spitze und läßt die nun von einander getretenen Zellen, nebst ihrem meist milchigen Inhalte austreten, worauf die Spiralfäden sammt ihren Zellen, oder, nachdem diese zerstört sind, für sich in jener milchigen Flüssigkeit noch längere Zeit eine rasche

Bewegung um die Achse ihrer Windungen und zum Theil auch eine fortschreitende Bewegung zeigen. Diese Bewegungen und die Ähnlichkeit mit den Spermatozoen der Thiere waren Veranlassung, daß man diese Fäden ebenfalls für Samenthierchen hielt, und ihnen eine in nächster Beziehung zur Fortpflanzung stehende Verrichtung zuschrieb, daher die Antheridien für die männlichen Organe der damit versehenen Kryptogamen erklärte.“ Schleiden erklärt die Bewegung der Spiralfäden blos für eine mechanische.

f. Die Flechten, Algen und Pilze besitzen nur noch zum Theil geschlossene Sporengehäuse von zusammengesetzt-zelligem Baue, welche theils aus der unveränderten Lagersubstanz bestehen, wie bei manchen Tangen und Rothtangen, theils in Consistenz und Bau von dem Lager mehr oder minder verschieden sind, wie bei den kernfrüchtigen Flechten, den Kern- und Bauchpilzen. In anderen Fällen sind die Gehäuse nur in der früheren Fruchtanlage geschlossen, bald aber offen und in Scheiben- und Schüsselform (bei den Napfflechten und den Becherpilzen) oder in den s. g. Hut ausgebreitet (bei den Hutpilzen). Die Früchte der Flechten werden Apothecien genannt. Die Sporenbildung jener 3 Ordnungen der Kryptogamen zeigt nur zum Theil noch Ähnlichkeit mit der Sporenbildung der höher entwickelten Kryptogamen. „Die Frucht der Flechten, sowie der Kern- und Becherpilze enthält auf dem Boden der ersteren eine Schicht senkrecht stehender, fädlicher Zellen, Saftfäden genannt, und zwischen diesen zerstreut weitere, keulenförmige oder längliche Zellen (Schläuche), in welcher sich die Sporen meist in der (einfachen oder mehrfachen) Vierzahl bilden und entweder aus einer einzigen Zelle bestehen oder selbst wieder aus 2 oder mehreren Zellen zusammengesetzt sind. Diese, die Sporenschläuche enthaltende Schicht, stellt in den geschlossenen Gehäusen einen rundlichen Kern dar und breitet sich in den offenen, scheiben-, schüssel- oder becherförmigen Früchten zur Scheibe aus. Bei der Reife werden die Sporen aus den aufplatzenden Schläuchen, seltener diese selbst sammt ihrem Inhalte, ausgestoßen. Bei den Hautpilzen ist auch eine Schlauchschicht vorhanden, welche bei Keulenpilzen den oberen Theil der Keule, bei Hutpilzen aber die untere (mit Lamellen, Röhrchen u. s. w. besetzte) Fläche des Hutes überzieht und aus dicht gedrängten, ihre Spitzen nach außen kehrenden Zellen besteht, zwischen welchen größere Zellen (Schläuche) zerstreut stehen, die an ihrem freien Ende einen bis sechs dünne, hohle Fortsätze treiben und in jedem der letzteren eine einfache Spore ausbilden. Bei den Bauch- und Fadenpilzen kommt zum Theil auch noch eine solche Sporenbildung in den Fortsätzen von Schlauchzellen vor; bei andern sind es einzelne gewöhnliche Zellen, welche in ihrem Innern eine Sporenzelle ausbilden, die sich zuletzt von der Mutterpflanze ablöst. Solche in unveränderten oder in keulig bis kugelig angeschwollenen Zellen des fadenförmigen Lagers einzeln oder zu mehreren entwickelten Sporen kommen auch bei den einfacheren Algen (bei Conferven) vor. Bei den einfachsten Algen, welche aus getrennten Zellen bestehen, ist jede der letzteren als ein selbstständiges Individuum zu betrachten, welches als Mutterzelle im Innern die Sporenzellen bildet, wo also der gewöhnliche Proceß der Zellenbildung mit dem der Fortpflanzung identisch ist.“ —

III. Das Leben der ganzen Pflanze.

§. 109. Bei der Betrachtung des Lebens der ganzen Pflanze folgen wir nicht der gewöhnlichen, unpassenden Eintheilung nach den verschiedenen Verrichtungen der Organe der Pflanze, da die einzelnen Organe nur durch ihre Gestaltbildung, keineswegs aber durch die ihnen zugetheilten Verrichtungen bestimmt charakterisirt sind. Aus eben diesem Grunde haben wir auch die Lebensfunctionen der Pflanze nicht sogleich bei der Beschreibung der einzelnen Organe erörtert, vielmehr denselben einen eigenen Abschnitt gewidmet, wenn auch manche hierher gehörigen Verhältnisse im Vorausgehenden schon berührt werden mußten. Daß die einzelnen Organe nicht immer durch die ihnen zugetheilten Verrichtungen bestimmt charakterisirt sind, lehrt namentlich das gewöhnliche Blatt. Bei den untergetauchten Pflanzen ist es ohne Zweifel Ernährungsorgan; an der Luft entwickelt, dient es der Aushauchung von Wasserdunst und Gasarten; als Dorn hat es wieder eine andere Bedeutung, da ist es Schutzwaffe und zur Ranke umgewandelt, dient es als Befestigungsorgan. Indessen treten doch an bestimmten Organen der Pflanze auch bestimmte Seiten des Lebens derselben vorzugsweise hervor, und die ächten Fortpflanzungsorgane machen geradezu eine Ausnahme; sie haben nämlich unter allen Umständen ihre bestimmte Verrichtung, insbesondere die Fortpflanzungszelle, indem sie nur, wie wir weiter unten sehen werden, der Entwicklung eines neuen Individuums dient. Am besten halten wir uns aus dem angeführten Grunde an die verschiedenen Lebenserscheinungen der Pflanze selbst, und zwar vorzugsweise an die der höheren Pflanzen, der Phanerogamen, da die Naturforscher von dem Leben der niederen Pflanzen fast gar nichts wissen. Ja selbst das Leben der höher entwickelten Pflanzen bietet noch so viele unerklärte Erscheinungen dar, daß wir uns nur allzu häufig mit der Angabe der Erscheinung, ohne Versuch einer Erklärung derselben, begnügen müssen.

Wie die Lebensverschiedenheiten der Thiere zunächst im innern Bau der Thiere begründet sind, so entspringt auch das verschiedene Leben der Pflanzen ebenfalls aus den Verschiedenheiten des innern Baues der Pflanzen. Die höheren Pflanzen sind aus Zellen verschiedener Art aufgebaut. Das Leben einer Zellenart ist vom Leben einer anderen durchaus verschieden. Aus dem Zusammenwirken verschiedener Zellenarten, unter einander in bestimmter Weise angeordnet, entspringen die Eigenthümlichkeiten des Lebens einer jeden Pflanze. Das Leben der ganzen Pflanze beruht daher auf dem Leben, d. h. auf der Entstehung, Ernährung und dem Wachsthume der einzelnen Zellen, die die Pflanze zusammensetzen (§. 4 und 8), so daß das Leben der ganzen Pflanze nur das Resultat aus dem Leben der einzelnen Zellen ist. Alles, was über das Leben der Zellen und deren Verbindungen zu Geweben im ersten Abschnitte gesagt wurde, muß daher auch für das Leben der ganzen Pflanze gelten; wir werden im weiteren Verlaufe der Darstellung des Lebens der ganzen Pflanze uns darauf beziehen müssen.

Jede Erscheinung im Leben der ganzen Pflanze, wie der einzelnen Zelle, zerfällt in zwei wesentlich verschiedene Theile: einestheils sind es chemisch-physikalische Vorgänge, durch welche neue Verbindungen gebildet werden, anderntheils sind es Kräfte, die uns völlig unbekannt, Vorgänge,

von welchen wir nur eine sehr theilweise Kenntniß haben, die sich nicht mit Hülfe der Physik und Chemie allein erklären lassen, deren Wirkung und Resultat die Verwendung jenes Stoffes zur Bildung der Zellen und die Anordnung derselben zu Gebilden ist, wie sie der Chemiker mit Hülfe der ihm zu Gebote stehenden Kräften nicht hervorzubringen vermag. Die Grundursache, der Gotteshauch, welcher diese letzteren Erscheinungen in der Pflanzenwelt hervorruft, und jene chemisch-physikalischen Vorgänge in besonderer Weise bestimmt und modificirt, ist uns seinem Wesen nach völlig unbekannt; man hat dieser uns unbekannten Grundursache zwar einen besonderen Namen, den Namen Lebenskraft gegeben, allein zu einer klaren Erkenntniß der Sache sind wir dadurch nicht gelangt. Das Wirken der Lebenskraft geschieht auf so geheimnißvolle Weise, daß es scheint, als solle das Ahnen des forschenden Menschengeistes in dieser Hinsicht nicht in's Schauen verwandelt werden, und es kann uns daher nicht auffallend erscheinen, daß manche neuere Physiologen sich beharrlich gegen die Annahme einer solchen Grundkraft sträuben. Das nur, was diese verborgene Ursache hervorbringt, ist unsern Sinnen erfaßbar, wie das, woraus sie es hervorbringt. Mittel und Wege dazu sind die Beobachtung, besonders mit Hülfe des Mikroskopes, und der chemische Versuch. Unsere weitere Betrachtung des Lebens der ganzen Pflanze wendet sich daher auch vorzugsweise nur den chemisch-physikalischen Vorgängen zu, welche den Stoff für die neuen Bildungen liefern.

Durch die chemisch-physikalischen Vorgänge in der Pflanze ist das Leben derselben auf das engste mit dem Leben des Planeten, d. h. mit den großen Veränderungen in den physikalischen Verhältnissen der Erde verbunden. Diese Veränderungen werden durch den Wechsel von Sommer und Winter, Tag und Nacht und durch die wechselnde Witterung herbeigeführt. Die Wärme und das Licht, der Magnetismus und die Electricität wirken auf die Pflanze, aber wie sie wirken, davon ist uns nur wenig bekannt. Indeß werden wir auch auf dies Wenige unser Augenmerk richten müssen.

§. 110. Die Pflanze zeigt in ihrem Leben verschiedene Stufen der Entwicklung; alle ihre Organe und Theile entwickeln sich successiv auseinander und treten eins nach dem andern in ihrer bestimmten Reihenfolge auf. Der ganze Lebenslauf der Pflanze besteht daher in einer fortwährenden Entwicklung und Entfaltung neuer Theile, deren Zahl nicht beschränkt erscheint. In der Reihenfolge der Lebenserscheinungen treten aber drei Abschnitte deutlich hervor: das Keimen, die Ernährung und das Wachsthum, die Fortpflanzung und der Tod. Demnach zerfällt das Leben der Pflanze in drei natürliche Perioden.

In der ersten Periode entwickelt sich die Pflanze auf Kosten einiger ihrer Organe, die dabei völlig erschöpft werden und dann absterben. Dies ist die Zeit der Keimung. In dieser Periode werden nur die wenigen, schon im Samen vorhandenen Grundorgane entfaltet.

In der zweiten Periode lebt die ganze Pflanze auf Kosten der Außenwelt; dies ist die Periode des Wachsens der Pflanze. Die Entwicklung der Stengelglieder und der ihnen angehörigen Blätter der Laubregion treten in dieser Periode successive hervor.

Endlich erhebt sich in der dritten und letzten Periode aus der Laubregion die vollendetste Umwandlungsform der Organe in den Blüthen-

gebilden; dabei leben einzelne Theile der Pflanze, nämlich die Fortpflanzungsorgane auf Kosten der ganzen Pflanze, welche dabei (bei einem großen Theil der Pflanzenwelt) so erschöpft wird, daß sie nach der Erzeugung des keimfähigen Samens ihrem Untergange entgegengeht. Es ist dies die Periode der Blüthen- und Fruchtbildung.

A. Die Periode des Keimens. Die Keimung.

§. 111. Im Keime des Samens (§ 107.) liegt die Anlage zur neuen Pflanze. Wie das Huhn aus dem bebrüteten Ei hervorgeht, so entfaltet sich die Pflanze aus dem Keime ihres Samens, derselbe birgt die Anlage zu Allem, was sich später entwickelt. Diese Entwicklung der im Samen schon enthaltenen Pflanzenanlage, des Keimes, zur jungen vollkommenen Pflanze, begreift man unter dem Ausdrucke Keimung.

Die Keimung des reifen Samens bietet der Betrachtung zwei Seiten dar; die eine betrifft die Bedingungen, unter denen das Keimen des Samens erfolgt, die andere beschäftigt sich mit den Erscheinungen des Keimens selbst.

1. Die Bedingungen des Keimens.

§. 112. Lockt uns des Frühlings Sonne auf das Feld und in den Wald, so umgibt uns hier überall neues junges Leben. Des Baumes Knospe schwillt, junge Zweige mit jungen Blättern brechen hervor. Tausend Pflanzenkeime steigen aus dem feuchten Schooß der Erde hervor. Wiesen und Felder, Busch und Wald erhalten ihr junges Grün. Was lockt aber den schlafenden Keim im Samen hervor, daß er seine Hülle durchbricht, daß ein junges Pflänzchen aus ihm hervortritt? Es ist die Lebensthätigkeit selbst, die der Schöpfer in den Samen gelegt hat und die nun, durch die milde Wärme der Frühlingssonne und die Feuchtigkeit des Bodens aus ihrem Schlummer geweckt, neu angefacht und unterhalten wird. Wärme und Feuchtigkeit sind also die ersten äußeren Ursachen und Bedingungen der Keimung, wie des Erwachens des Lebens in der für den Winter schlummernden Pflanzenwelt unserer Zone überhaupt. Zu diesen beiden Grundbedingungen gesellt sich noch der Sauerstoff der Luft, ohne den überhaupt kein Leben möglich ist. Aber nur ein vollständig reifer Same vermag unter den genannten äußeren Bedingungen neues Leben aus sich zu entfalten. Die völlige Reife des Samens werden wir also, wenn wir die Erfahrung zu Rathe ziehen, als weitere Bedingung des Keimens ansehen müssen. Außer diesen vier genannten Bedingungen kommen bei der Keimung noch das Verhältniß zum Licht, die richtige Saatzeit und die richtige Lage des Samens im Boden in Betracht. Diese Verhältnisse haben wir im Folgenden zu besprechen.

Nicht alle Samen sind gleich fähig zum Keimen. Je vollkommener reif ein Samen geworden ist, desto größer ist seine Keimfähigkeit. Die erste Grundbedingung des Keimens ist daher zunächst völlige Reife des Samens. Doch findet sich in Beziehung auf diesen Punkt ein gewisser Spielraum, insofern auch Samen, die vor der völligen Reife, d. h. vor der Zeit, in welcher sie sich in Folge der innern Veränderungen in der Mutterpflanze von dieser trennen, abgenommen wurden, zuweilen keimungsfähig sind, wenn man sie sogleich in günstige Verhältnisse bringt. Es ist aus Versuchen bekannt, daß noch nicht vollkommen reife Samen, z. B.

von Erbsen, sogar schneller keimen, als vollständig gereifte. Wie weit man hierin zurückgehen könne, ist nicht durch Versuche ermittelt. Je früher aber Samen abgenommen sind, desto leichter verlieren sie ihre Keimfähigkeit, wenn sie längere Zeit aufbewahrt werden. „Der Zustand, welcher der völligen Reife vorhergeht, erklärt diese Erscheinung vollkommen; da der größere Wasserreichthum nothwendig zu übermäßiger Austrocknung und in Folge dessen zu inneren Zerreißungen Anlaß geben muß, weßhalb auch unreife Samen auf dem Wasser schwimmen, während reife untersinken."

Meist halten die Samen nach ihrer vollständigen Entwicklung und Trennung von der Mutterpflanze eine längere oder kürzere Zeit der Ruhe — Samenruhe — ein, in welcher die Samen sich gegen die zerstörenden Einflüsse der Außenwelt nur erhalten und ihr Leben fast nur dadurch beurkunden, daß sie keimfähig bleiben. Wie erklärt sich diese Samenruhe? Vielleicht hat sie darin ihren Grund, daß beim allmählichen Reifen des Keimes sich seine Zellen nach und nach mit assimilirten Stoffen füllen, namentlich mit Stärkemehl, Öl und Schleim, und dabei nach und nach fast alles vorher in den Zellen enthaltene Wasser verlieren; so tritt ein Zustand ein, in welchem wegen mangelnder Feuchtigkeit die chemische Wechselwirkung und daher die Lebensprocesse im Samen äußerst gering sind. Die normale Dauer der Samenruhe ist bei den Samen der verschiedenen Gewächse sehr verschieden, scheint aber für jede Pflanzenart genau bestimmt zu sein. Indessen kann die Samenruhe durch zufällige oder absichtliche äußere Umstände in den meisten Fällen ohne Nachtheil oft weit über ihr gewöhnliches Ziel verlängert werden, bevor die Keimung beginnt. Manche Pflanzen bedürfen nur einer ganz kurzen Samenruhe und keimen sogleich, nachdem sie von der Mutterpflanze getrennt und in den Boden gelangt sind; so ist es bei der Mehrzahl der s. g. zweijährigen Pflanzen, deren Samen noch in demselben Herbste, wo sie gereift sind, keimen. Ja bei der Flachsseide, der filzigen Avicennie und beim gemeinen Brodbaume beginnen die Samen öfters schon in der Frucht zu keimen, während diese noch an der Mutterpflanze sitzt. Auch die Getreidekörner keimen in nassen Jahren schon in den Ähren, und kürbisartige Früchte enthalten nicht selten schon gekeimte Samen. Am Meeresufer heißer Gegenden bildet der Magrovebaum eigenthümliche Waldungen. Seine Früchte werden durch die feuchtwarme Seeluft zum Keimen veranlaßt, bevor sie sich vom Stamme trennen. Ein oft über fußlanges Pflänzchen entwickelt sich und ragt mit seinem spindelförmigen Wurzelende aus der Fruchthülle hervor. Erst wenn es zu schwer geworden ist, fällt es herab und wächst in dem schlammigen Boden weiter. Bei andern Gewächsen, namentlich bei der Mehrzahl unserer einheimischen Pflanzen, ruht der Same den Winter über unter der schützenden Schneedecke und wird erst durch die belebende Frühlingssonne zur Keimung geweckt. Hier ist also die Samenruhe stets eine mehr monatliche. Aber warum keimen im Frühjahr nicht alle Samen zu gleicher Zeit? warum keimt die Tanne und die Buche früher als die Fichte, Kiefer und Lärche? Diese Frage findet entweder in örtlichen Verhältnissen des Samens selbst od. in seiner chemischen Zusammensetzung ihre Beantwortung. Auch die Beschaffenheit der Frucht- und Samenschale, ob zart od. dick, kommt hier nicht wenig in Betracht. Die harte Steinschale der Kirsche, der Pfirsich u. a. behindert jedenfalls die schnelle Keimung. Der Zapfen der Tanne läßt schon im

Spätherbst seine Schuppen fallen, mit ihnen gelangen die Samen zur Erde; die Buche öffnet gleichfalls im Herbst ihre Frucht. Des Winters Kälte verhindert die Keimung des Samens, noch ehe sich der Wald belaubt bricht der Keim der Tanne und der Buche aus seiner Schale hervor. Die Zapfen der Kiefer, Fichte und Lärche öffnen dagegen ihre holzigen Schuppen erst durch die Sonnenwärme des Frühlings, der Same gelangt zur Erde, wenn junge Tannen und Buchen schon freudig grünen.

Die zum Keimen erforderliche Zeit ist theils nach der Art der Samen, theils bei derselben Art nach den Umständen verschieden. Doch läßt sich behaupten, daß einjährige Gewächse nur einer kurzen Zeit zur Entfaltung des Keimes bedürfen, während mehrjährige und besonders baumartige eine sehr lange Zeit verlangen. Die gemeine Kresse keimt in 2 Tagen, die Gurke und Bohne in 3 Tagen. Das Getreidekorn, dessen Sameneiweiß von Stärkemehl strotzt, keimt bei warmem feuchtem Wetter schon innerhalb 3—4 Tagen; die Eichel, deren Samenlappen gleichfalls mit Stärkemehl reich erfüllt sind, keimt trotz ihrer ziemlich festen Fruchtschale schon binnen 8—10 Tagen. Die Samen der Nadelhölzer dagegen, die im Eiweiß mehr fettes Öl als Stärkemehl enthalten, liegen 2—3 Wochen, ehe sie keimen. Die chemischen Bestandtheile der Samen scheinen also auf die Keimung Einfluß zu haben.

Die Fähigkeit des Samens sich unter günstigen äußern Verhältnissen zur Pflanze zu entwickeln, wird **Keimkraft** genannt. Die meisten Samen behalten ihre Keimkraft eine lange Reihe von Jahren. Am längsten wird sie sich erhalten, wenn alle Einflüsse, die einen Anfang des Keimens hervorrufen könnten, möglichst ausgeschlossen sind, also eine möglichst gleichförmige, niedrige Temperatur, völlige Trockenheit und eingeschlossene (nicht wechselnde) Atmosphäre. „Hierdurch erklärt sich auch die Erscheinung, daß oft plötzlich beim Umbrechen und Bearbeiten des Bodens Pflanzen zum Vorschein kommen, die in der ganzen Nachbarschaft sich nicht finden und deren Erscheinen daher auch nicht einer Übertragung des Samens zugeschrieben werden kann; noch weniger darf man dabei an eine Entstehung derselben an Ort und Stelle, etwa durch s. g. Urzeugung denken; wohl aber ist es sehr wahrscheinlich, daß sie ihre Entstehung Samen verdanken, welche in tieferen Erdschichten begraben lagen und nun durch die Bearbeitung zu Tage gefördert aufkeimen." Man hat Sporen der Farnkräuter noch keimen gesehen, die 17 Jahre lang im Herbarium aufbewahrt worden waren. Kürbis- und Melonenarten keimten noch nach 30—40 Jahren, Bohnen nach 33, Roggenkörner waren noch nach 140 Jahren keimfähig. Ja man hat Weizenkörner aus ägyptischen Mumiensärgen noch zur Entwickelung gebracht, die also mindestens schon 3000 Jahre geruht haben.

Dagegen verlieren die Kaffeebohnen schon 6 Wochen nach dem Abnehmen von dem Baume ihre Keimkraft; käufliche Kaffeebohnen kann man deßhalb bei uns nicht zum Keimen bringen. Auch die Samen der meisten Rubiaceen, der Lorbeer- und Myrtenarten verlieren bald ihre Keimkraft. Die Samen der Wasserpflanzen bleiben nur keimfähig, wenn sie unmittelbar nach der Reifung ins Wasser gelangen.

Hitze und Kälte ertragen die meisten Samen, wenn sie dabei vor Feuchtigkeit geschützt sind, in solchen Graden, bei welchen der ganze Lebensproceß der ausgewachsenen Pflanze aufgehoben würde. Die Keimkraft der

Getreidekörner wird bei einer Temperatur von 32° Kälte nicht vernichtet, eine Temperatur, die nur in den an die Polarzone streifenden Ländern vorkommt und bei der das Quecksilber zum festen Metall gefriert; das Samenkorn erfriert nicht, selbst nicht bei einer Kälte, die man künstlich bis auf 40° gesteigert hat. Empfindlicher zeigen sich die Getreidekörner dagegen bei höheren Wärmegraden. Legt man ein Samenkorn unseres Getreides nur ¼ Stunde lang in Wasser von 40 Grad, so verliert es die Keimkraft. In feuchter Luft allenfalls vermag es eine Wärme von sogar 60 Grad zu ertragen. In dieser Empfindlichkeit gegen hohe Wärmegrade liegt wahrscheinlich der Grund, warum unsere Getreidearten in vielen Gegenden der Tropenzone nicht gedeihen, da hier die Bodenwärme mitunter bis auf 70 Grad steigt. Andere Pflanzensamen halten dagegen eine Hitze von 80 Grad aus, ohne ihre Keimkraft zu verlieren. So keimen die Sporen mancher Algen noch in heißen Quellen, deren Temperatur den Siedepunkt (80° R.) erreicht.

Die Jahreszeit, in welcher die Samen gesäet werden, ist für die Kulturpflanzen nicht gleichgültig. Gewisse Pflanzensamen keimen nur zu einer bestimmten Jahreszeit. So entwickeln sich, wie bemerkt, die Samen der meisten Bäume unseres Klimas, ferner die Samen der Zwiebeln, des Kümmels, Fenchels, überhaupt die Samen der Doldengewächse nur im Frühjahr. Zu keiner andern Jahreszeit vermag sie selbst der geübteste Kunstgärtner zum Keimen zu bringen. Die Samen der meisten Kulturpflanzen sind indeß nicht so streng an die Jahreszeit gebunden. Die Samen der Getreidearten, der Hülsenfrüchte und Ölpflanzen dagegen können zu jeder Jahreszeit zum Keimen gebracht werden, sobald nur die übrigen, sogleich zu besprechenden, äußern Bedingungen erfüllt werden. Im Allgemeinen aber muß die Saatzeit so gewählt werden, daß die darauf folgende Jahreszeit auch die fernere Entwicklung der Pflanze möglich macht. Manche Pflanzen keimen zweimal des Jahres, z. B. das Bilsenkraut, einmal im Frühjahr und das zweitemal im Herbst, sobald dieselbe Temperatur wieder eintritt.

Zu den äußern Umständen, von denen das Gelingen oder doch der regelmäßige Verlauf der Keimung abhängt, gehören, wie schon angedeutet, das richtige Verhältniß zu Luft und Licht, zum Boden und der Feuchtigkeit, und die Einwirkung der Wärme.

Das natürliche Verhältniß ist, daß der von der Mutterpflanze selbst ausgestreute Same zunächst auf die Oberfläche des Bodens fällt, nicht aber mit Erde bedeckt wird. Indeß bedarf der Same hier immer eines Schutzes, namentlich gegen directe Einwirkung des Sonnenlichtes und gegen Austrocknung. Den wildwachsenden Pflanzen bieten diesen Schutz die abgefallenen dürren Blätter, Stengel und andere Kräuter. Der Frost, der jene lebenden Samen nicht zu zerstören vermochte, arbeitet mit sehr gutem Erfolg an der Auflösung der abgestorbenen, von Regen und Thau feuchter Pflanzentheile. Kleine Pilze und eine Menge Insecten helfen ihm bei diesem Geschäft. Winde und Regenfluthen führen Staub und Erde herbei, wenigstens so viel, daß das junge Korn gegen den unmittelbaren Sonnenstrahl in der frühesten Periode seines Lebens geschützt ist. Das directe Sonnenlicht scheint nämlich nach angestellten Versuchen einen störenden Einfluß auf die Keimung auszuüben und zwar wahrscheinlich dadurch, daß seine Strahlen wesentlich die chemischen Vorgänge im Samen

(s. unten) zu verändern im Stande sind. „Das gewöhnliche Tageslicht ist dagegen dem Entwicklungsproceß nicht nur nicht schädlich, sondern vielmehr eine so nothwendige Bedingung für ein gesundes Wachsthum auch in der frühesten Zeit der Vegetation, daß nur der erste Anfang des Keimungsprocesses ohne Licht vor sich gehen kann und vielleicht rascher vor sich geht."

Bei unsern Kulturpflanzen sorgen wir dafür, daß dem Samen der erforderliche Schutz zu Theil werde, indem wir ihn dem Schooß der Erde anvertrauen. Die Tiefe, in welcher der Samen liegt, ist keineswegs gleichgültig. Je leichter der Boden ist, desto tiefer muß man den Samen bringen und umgekehrt. In sehr feuchtem Erdreich muß der Same der Oberfläche des Bodens sehr nahe kommen, in trockenem muß man tiefer säen. Große Samen müssen tiefer gelegt werden als kleine. Weizenkörner keimten bei 1—4 Zoll Tiefe, je tiefer desto besser, von 4—7 Zoll hingegen je tiefer desto kümmerlicher. Bei 7 Zoll Tiefe vermochte die Pflanze nicht eine Ähre zu treiben und bei 8 Zoll keimten die Körner gar nicht mehr. Daß diese letzteren nicht aufgingen, hat seinen Grund in dem Mangel an der zum Keimen nöthigen Lebensluft, dem Sauerstoff der Atmosphäre. Kein Same kann sich entwickeln, wenn er nicht aus seiner Umgebung so viel Sauerstoff aufnehmen kann als nöthig ist, die Kohlensäure zu lösen, die er während seines Keimungsprocesses (s. unten) entbindet. Fehlt es an Sauerstoff, so wird die Keimung unterbrochen und der Same geht in Fäulniß über; doch werden auf der andern Seite keimende Samen bald übertrieben, wenn sie dem zu reichlichen Genusse des Sauerstoffes ausgesetzt sind. Im vollkommen luftleeren Raume oder in einer Atmosphäre von Stickgas, Wasserstoffgas oder gar kohlensaurem Gas findet keine Keimung statt, oder hört schnell auf, wenn sie schon vorher angefangen hatte.

Eine gewisse Menge von **Feuchtigkeit** gehört zu den allerersten Bedingungen des Keimens, welches ohne dieselbe bei noch so günstigen übrigen Umständen nicht beginnen kann. Das Wasser dringt in die Frucht- und Samenhülle ein, erweicht sie und befördert dadurch bei harten Schalen eine Trennung in ihre Nähten, bei weichen fleischigen Fruchthüllen das Verwesen derselben. Erst durch den Hinzutritt des Wassers werden die chemischen Veränderungen in den Samen eingeleitet. Daher ist unter Umständen das Einquellen der Samen vor dem Aussäen so äußerst vortheilhaft für die Beschleunigung der Keimung. Nach der natürlichen Feuchtigkeit des Bodens und der wasserhaltenden Kraft desselben, sowie nach der möglichen Einwirknng der Sonne, die natürlich die Oberfläche austrocknet, wird sich daher die Tiefe, in welche der Same gelegt werden soll, modificiren. Ein Übermaß von Feuchtigkeit verursacht die Fäulniß des Samens.

Endlich als letzte Bedingung, und zwar als eine der wichtigsten nächst der Feuchtigkeit, haben wir die **Temperatur** zu betrachten. Die Wärme wirkt nicht blos auf die Erweckung der organischen Thätigkeit im Keime, sondern auch auf die chemischen Veränderungen der im Samen abgelagerten Stoffe ein. Nur sehr wenige Pflanzen keimen noch bei einer Temperatur von 3° R., z. B. die Vogelmiere und das gemeine Kreuzkraut, welche daher oft mitten im Winter blühend gefunden werden. Diese wenigen Ausnahmen abgerechnet, kann keine Pflanze bei einer Temperatur unter 4° R. keimen; darüber hinaus sind aber die Wärme-

grade für verschiedene Pflanzen äußerst verschieden, und manche tropische Samen erfordern eine außerordentlich hohe Temperatur, um zu keimen. Wahrscheinlich finden sich aber für jede Pflanze bestimmte Grenzen, innerhalb welcher die Temperatur schwanken dürfe. Je höher die Temperatur innerhalb dieser Grenzen ist, desto schneller entwickelt sich die Pflanze, so daß sie also im Grunde stets dieselbe Wärmemenge verlangt, die aber auch auf eine längere oder kürzere Zeit vertheilt sein kann. Die Getreidearten keimen innerhalb der Grenzen von 4° — 30° R. (in unsern Gegenden gewöhnlich bei 8 — 12°). Hieraus erklärt sich, warum das Getreide sich so vorzüglich zur Kultur, sowohl in verschiedenen Jahreszeiten, als auch in verschiedenen Klimaten eignet. Zugleich folgt aber auch hieraus, daß der Anbau des Getreides in den Ebenen der Tropengegenden nicht möglich ist, wie oben schon bemerkt wurde.

2. Erscheinungen des Keimens.

§. 113. Die Erscheinungen des Keimens zerfallen in 2 Gruppen; die eine umfaßt die Entwicklung der Gestalt der jungen Pflanze, die andere die chemischen Processe, welche gleichzeitig in dem Samen und dem Keimpflänzchen vorgehen. Beide zusammen kann man, mit Schleiden, in 3 Epochen zerfällen. In der ersten wird die Keimung vorbereitet, indem die hinzutretende Flüssigkeit den chemischen Proceß möglich macht und einleitet; in der zweiten findet ein lebhafter Zersetzungsproceß in den Hülfsorganen (Eiweiß, Samenlappen) statt, und auf Kosten derselben entwickelt sich das Würzelchen; in der dritten endlich wird auch der obere Theil der Achse ernährt und entwickelt. Mit dem völligen Absterben der Hülfsorgane ist die Keimung beendigt.

Die Erscheinungen bei der Entwicklung der Gestalt des jungen Pflänzchens wollen wir zunächst an einigen Beispielen kennen lernen. Für die Dicotyledonen wählen wir die Tanne und Buche, für die Monokotyledonen den Hafer. Der Same der Tanne enthält in seiner Samenschale mehrere mit einem sehr aromatisch riechenden flüchtigen Öle erfüllten Ölgänge; ein ölhaltiges Sameneiweiß umschließt den Keim, der in gerader Richtung in der Mitte des Samens liegt; dieser Keim besteht aus einer ziemlich langen, cylindrischen Achse, deren Wurzelende nach der spitzen, ungeflügelten Seite des Samens liegt; 5 — 7 Keimblätter umgeben die kleine kegelförmige Stammknospe. Bei der Keimung durchbricht zuerst — wie bei allen Nadelhölzern —, das Wurzelende die Samenschale. Der mit lockerer Walderde schwach bedeckte Same erhebt sich über den Boden, während das Wurzelende seines Keimes tiefer in die Erde dringt. Auch die Keimblätter verlängern sich jetzt, sie streifen allmählich die Samenschale als leere Hülle ab. Das junge Pflänzchen breitet seine jetzt grün gefärbten Keimblätter quirlförmig aus; in ihrem Nahrungsgewebe ist Blattgrün entstanden; an der Oberseite tragen die jahrelang grün bleibenden Keimblätter Spaltöffnungen. — Der Keim der Buche ist mit 2 sehr großen Samenlappen versehen, die mehrfach zusammengefaltet im 3kantigen Samen liegen; die Achse des Keimes ist dagegen um so kleiner; das Sameneiweiß fehlt, es ist bereits vom Keime verzehrt. Das Mark und die Rinde des Keimes enthalten Stärkemehl, in den Keimblättern findet sich dagegen fettes Öl in Menge. Das Wurzelende des Keimes dringt bei der Keimung bald tief in den Boden ein,

während die Samenschale noch nicht abgestreift ist. Erst allmählich entfalten sich die Samenlappen, aus deren Zellen jetzt das Öl verschwunden und durch Stärkemehl und Blattgrün ersetzt ist. Die junge Buche treibt alsbald 2 gegenständige Blätter, welche mit den beiden Keimblättern in ihrer Stellung abwechseln. Der unter diesen Blättern befindliche Theil der Stammknospe erhebt sich 1—2 Zoll, es entsteht das erste Stengelglied der neuen Pflanze. Die Keimblätter, deren untere Fläche eine mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut besitzt, bleiben bis zum Herbste grün. — „Wenn wir ein Haferkorn 24 Stunden in Wasser aufquellen lassen und dann (also am Ende der ersten Periode des Keimens) die Hülsen entfernen, so zeigt es nach unten einen weißlichen Fleck, unter welchem der Keim liegt. Das unterste Ende desselben ist schon als Würzelchen etwas zugespitzt, obwohl die Schalen an dieser Stelle noch nicht gesprengt sind. Machen wir einen Längsschnitt durch das Korn, so entdecken wir (bei 6facher Vergrößerung) unter der Samenschale den großen Eiweißkörper und an seinem unteren Ende den Keim; dieser letztere ist aber schon nicht mehr ganz unverändert. Einige Tage später, wenn sich nach unten ein Würzelchen aus dem Korn hervorgedrängt hat, zeigt der aus seinen Hüllen frei präparirte Keim schon ein ganz anderes Aussehen (am Ende der zweiten Keimungsperiode); der Samenlappen ist im Ganzen unverändert, nur sein scheidenförmiger Theil, mit welchem er das Knöspchen umschloß, ist nach oben gesprengt, um letzterem den Austritt zu gestatten. Das Würzelchen hat sich allerdings etwas verlängert, aber schon in dieser Periode hat es keine Bedeutung mehr, denn schon ist das erste Nebenwürzelchen hervorgebrochen und übernimmt die Ernährung der Pflanze." Ganz so wie beim Hafer verhält sich mit sehr unbedeutenden Modificationen die Keimung bei allen Getreidearten.

Fassen wir nun die Erscheinungen zusammen, die wir in Beziehung auf die Entwicklung der Gestalt der jungen Pflanze beim Keimen wahrnehmen, so ergibt sich Folgendes. Zunächst quellen von dem eindringenden Wasser die Bedeckungen des Keimes, die Samenschale, sowie die Fruchthülle und der Eiweißkörper, wo solche vorhanden sind, auf. Die Häute werden erweicht und dehnbar; harte Schalen trennen sich allmählich oder plötzlich, weiche, fleischige Frucht- und Samenhüllen verwesen. Dabei dringt die Feuchtigkeit bald durch die ganze Oberfläche des Samens, bald ausschließlich oder doch vorzugsweise durch die frühere Anheftungsstelle desselben, den Nabel, ein; auch der Keimmund bietet einen geeigneten Weg für die Einsaugung dar, indem er stets direct zu dem Wurzelende des Keimlings führt. Manche Samen haben eigenthümliche Vorrichtungen, um das Eindringen des Wassers zu begünstigen. Beim Lein z. B. sind die Zellen der Oberhaut von einer gallertartigen Substanz ganz erfüllt; diese Substanz hat eine große Verwandtschaft zum Wasser, welches sie mit Lebhaftigkeit anzieht, dadurch aufschwillt und so die Oberhautzellen sprengt; ähnlich verhält es sich beim Leindotter. Die Zellen des Keimes selbst dehnen sich nun auch durch das eindringende Wasser aus, besonders zuerst die Zellen des Würzelchens unterhalb der Keimblätter; dadurch verlängert sich das Würzelchen, schiebt sich aus der berstenden Samenschale hervor und senkt sich in den ihm angewiesenen Boden; sowie es sich darin befestigt, gleicht sich die etwaige Krümmung der Achse aus und der obere Theil des Keimes richtet sich auf. Die Ausdehnung der

Keimblätter sprengt die Bedeckungen völlig. Das Knöspchen verlängert sich ebenfalls und sucht, wenn es von Erde bedeckt ist, über die Oberfläche derselben hervorzukommen, wobei die Kraft, welche es beim Durchbrechen der Erdschollen bisweilen zeigt, bewundernswürdig ist. Sind die Samenlappen groß und dick, so bleiben sie häufig unter dem Boden, wie bei der Erbse, Wicke, Kastanie, und selbst in der Samenschale zurück, wie bei der Wolfsmilch. Sind die Keimblätter aber dünn und blattartig, so werden sie von der aufstrebenden Achse mit emporgehoben und treten über die Erde hervor, wie bei den Doldenpflanzen, dem Kürbis u. a. In diesem Falle bilden sie sich meist zu grünen, denen des Keimknöspchens mehr ähnlichen Blättern aus, wie bei der Buche, Lupine, den kohlartigen Pflanzen. Selten treten dicke Samenlappen ebenfalls über die Erde empor, wie bei der Bohne. Früher oder später fallen die Keimblätter ab.

Die Kraft, womit die Samenhüllen durch die Einsaugung des Wassers sich ausdehnen, ist nicht unbedeutend und kann sich oft zu einer sehr beträchtlichen Gesammtwirkung summiren. Man verstopfte die Gefäße, worin Erbsen keimten, mit Pumpenstöcken und belastete sie nach und nach mit einem Gewicht von 200 Pfund, und dennoch wurden sie emporgehoben. Der Anatom benutzt diese Kraft, um die Knochen der Schädelhöhle aus ihren Nähten zu trennen.

Was die **Richtung des Würzelchens** bei der Keimpflanze anlangt, so beweiset die Mistel und die Riemenblume zunächst nur dies, daß es kein allgemeines Gesetz der Pflanze sei, daß ihre Wurzel dem Mittelpunkt der Erde zuwachse und ihr Stengel in entgegengesetzter Richtung. Mag der Same der Mistel am unteren, seitlichen oder oberen Umfange des Astes, worauf er keimt, festkleben, stets treibt das Würzelchen nach dem Centrum des Theiles, auf dem der Same sitzt, so daß im erstgenannten Falle, wenn der Same auf der unteren Seite eines Zweiges sich festgeklebt hat, das Würzelchen wirklich gegen die allgemeine Regel nach oben hin wächst. Bei den meisten Pflanzen ist aber allerdings die Richtung des Würzelchens nach dem Mittelpunkt der Erde die gewöhnliche; mag der Same dabei im Boden liegen, wie er wolle, und der Keim im Samen gerade oder gekrümmt sein, stets dringen die Würzelchen oder an deren Stelle die Nebenwürzelchen in die Erde ein und stets steigt das Stengelchen mit seinen Blättern aufwärts an das Licht und erhebt sich über die Erde. Die Eiche liefert hierfür die herrlichsten Beweise. Je nach der Lage der Eichel im Boden dreht sich nämlich sowohl die Wurzelanlage als der Stammtrieb. Wenn die Eichel mit ihrem stumpfen Ende nach abwärts im Boden liegt, erfolgt die Drehung am stärksten, sowohl die junge Wurzel als das junge Stengelchen müssen sich dann umwenden. — Im Allgemeinen folgen sämmtliche Seitenäste des Hauptstengels denselben Gesetzen. Indeß finden wir auch hier Ausnahmen. — Bis jetzt ist uns die Ursache dieser Richtung der Keimpflanze völlig unbekannt. Eine Zeit lang hat man die Schwerkraft als das Wirkende dabei angesehen.

Während bei der Keimung des Samens der Phanerogamen nur eine bloße Fortentwicklung des bereits als Keim angelegten neuen Individuums vor sich geht, entsteht dagegen bei den Kryptogamen aus der Spore, als einzelnen Zelle, in der kein Keim zu unterscheiden ist, erst allmählich durch Sprossen oder durch Bildung neuer Zellen ein Organismus, der erst während des Keimungsactes ein dem Keime im Samen der Phanero-

gamen vergleichbare Entwicklungsstufe erreicht. Doch ist hier noch Vieles dunkel. Da die Kryptogamen ohne Samenlappen keimen, hat man sie Akotyledonen, samenlappenlose Pflanzen oder Nacktkeimer genannt.

Sobald die schlummernde Lebensthätigkeit im Samen geweckt worden ist, treten auch im Innern der Zellen die chemischen Vorgänge ein, wodurch die aufgehäuften Nahrungsstoffe in einen flüssigen, zur Ernährung und Neubildung geschickten Inhalt umgewandelt werden. Am genauesten kennen wir die chemischen Vorgänge beim Keimen, die sich noch schärfer als die Bildungsvorgänge nach 3 Perioden abtheilen lassen, bei den Getreidearten, deren man sich zur Erzeugung des Malzes behufs der Bierbereitung bedient.

In der ersten Periode werden die Zellenwände durch die eindringende Feuchtigkeit wieder geschmeidig, biegsam und fähig gemacht, Flüssigkeiten den Durchgang zu gestatten. Die Feuchtigkeit dringt nun in die Zellen selbst ein, vertreibt hier die etwa vorhandene Luft, durchfeuchtet die in der Zelle enthaltenen Substanzen, besonders die stickstoffhaltige Auskleidung, löst ferner die auflöslichen, aber angetrockneten Substanzen auf und stellt so wieder einen flüssigen Zellsaft her, wodurch erst das raschere chemische Leben im Innern der Zellen möglich gemacht wird.

Die zweite Periode der Keimung besteht fast wesentlich in der Zerstörung und Umbildung der in dem Embryo oder in den übrigen Bestandtheilen des Samens, namentlich im Eiweiß, oder in beiden zugleich aufgehäuften organischen Substanzen. Die Zellen dieser Theile sind nämlich zur Zeit der Reife gewöhnlich ganz mit assimilirten Stoffen, namentlich mit Stärkemehl und fettem Öl angefüllt, wodurch ihr Zusammensinken beim allmählichen Wasserverlust verhindert wird. Der größte Theil dieser Stoffe ist für die Ernährung der jungen Pflanze überflüssig und wird daher zunächst zerstört. Die Erscheinungen sind im Allgemeinen folgende. Der durchfeuchtete Same nimmt aus der Atmosphäre und dem Wasser den freien, d. h. nicht chemisch gebundenen Sauerstoff auf und dieser verbindet sich mit dem Kohlenstoff des Stärkemehls, des Öls oder des Zellstoffes der Hülfsorgane zu Kohlensäure, welche in reichlicher Menge entweicht, während Wasserstoff und Sauerstoff jener Substanzen sich zu Wasser verbinden. Dieser Vorgang der Erzeugung von Kohlensäure auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffes ist, wie der Athmungsproceß der Thiere, ein wirklicher, nur langsam vor sich gehender Verbrennungsprozeß ohne Lichterscheinung. Bei jedem Verbrennungsprozeß wird aber Wärme entbunden; auch beim keimenden Samen macht sich daher eine gewisse Wärmeentwicklung bemerklich. Bei einem einzelnen keimenden Samenkern läßt sich diese frei werdende Wärme zwar nicht erkennen, weil sie hier ebenso schnell wieder verloren geht, wie sie erzeugt wird. Wenn aber eine große Menge keimender Samen zusammengehäuft werden, wie in den Haufen des keimenden Malzes, so zeigt sich eine so bedeutende Erhöhung der Temperatur, daß der Brauer genöthigt ist, um die als zuträglich erprobte Wärme von 18—20° zu erhalten, die Körner durch öfteres Umschaufeln abzukühlen.

Während auf diese Weise durch den Verbrennungsproceß ein Theil der stets, wie es scheint, im Überflusse im Samenkerne abgelagerten Nahrungsstoffe zerstört wird, geht gleichzeitig eine Umwandlung des übrigen

Theiles der Stärke, des Öls und des Zellstoffes in Stärkezucker, Stärkegummi (Dextrin) und Pflanzenschleim vor sich. Indeß geht diese Umbildung der Stärke nie auf einmal vor sich, sondern in gleichem Schritt mit der Entwicklung des jungen Pflänzchens und seines Nahrungsbedürfnisses; die umgewandelten Stoffe durchdringen nämlich in diesem aufgelösten Zustande die Zellenwände und dienen zur Neubildung von Zellen, zunächst zur Ernährung des Würzelchens, welches vorzugsweise auf Kosten dieser Substanzen sich entwickelt, die Samenschale sprengt und hervortritt, um in den Boden einzudringen. Nach und nach werden diese Stoffe deßhalb von dem Keime völlig aufgesogen, so daß endlich nur die leere Samenschale zurückbleibt. Übrigens ist nur die Zerstörung der kohlenstoffreichen Substanzen dem Keimungsproceß eigenthümlich, alle übrigen Erscheinungen gehören lediglich dem auch später sich fortsetzenden Wachsthume der Pflanze an, wovon wir im folgenden Abschnitte sprechen werden.

Die Art und Weise, wie das Stärkemehl in dem keimenden Samen aufgelöst und in Zucker umgewandelt wird und die eigentliche Ursache dieser Erscheinung sind uns noch völlig unbekannt. Man hat den Schlüssel zu dieser Erscheinung in der Einwirkung eines eigenthümlichen Stoffes, der Diastase, zu finden geglaubt; allein die Diastase wird selbst erst durch die Keimung hervorgerufen und es kann nicht nachgewiesen werden, daß sie in der ungekeimten Gerste vorhanden ist und der Zuckerbildung also vorangeht. Dazu kommt, daß die Diastase nur bei einer Temperatur von 65—70° C. die Stärke auflöst, eine Temperatur, die nicht in der keimenden Pflanze vorhanden ist. Andere legen dem in den Getreidekörnern enthaltenen Kleber die Vermittlung des Processes bei. Von der Zersetzung des fetten Öles und der Überführung desselben in Zucker wissen wir noch viel weniger.

Die Anwesenheit des Zuckers erkennt man in dem keimenden Getreide leicht durch den Geschmack. Von großer Wichtigkeit ist dieser Zuckerbildungsproceß für den Bierbrauer und Branntweinbrenner; denn wenn diese aus Gerste oder Weizen Bier, oder aus Korn und Kartoffeln Branntwein bereiten wollen, so muß jederzeit das Stärkemehl dieser Substanzen zuvor in Zucker umgewandelt werden, ehe Gährung und durch diese Weingeistbildung erfolgen kann. Der Malzproceß ist nichts anderes als ein beginnender und zwar eigenthümlich geleiteter Keimungsproceß. Der Zweck desselben ist, die in dem Eiweißkörper des Gerstenkornes enthaltene Stärke möglichst vollständig in Dextrin und Stärkezucker umzuändern und möglichst wenig davon durch Verwendung für Wurzel- und Knöspchenbildung zu verlieren. Dazu kennt man bis jetzt nur das Mittel, den ganzen Vorgang des Keimens bei niedriger Temperatur und bei Ausschluß des Lichtes vor sich gehen zu lassen. In der ersteren Beziehung nimmt man den Malzproceß vorzugsweise im Frühling und Herbst vor und sucht der Erhitzung, welche in Folge des Keimungsprocesses selbst eintreten kann, durch öfteres Umschaufeln entgegen zu wirken. In dem keimenden Samen wird die Stärke aber, wie bemerkt, nicht auf einmal in Zucker verwandelt. Wollte der Brauer abwarten, bis die letzten Antheile Stärke durch den Keimungsproceß in Zucker übergeführt wären, so würde inzwischen aller schon gebildete Zucker, zu seinem großen Verluste, von dem Keim verzehrt werden. Sein Vortheil erlaubt ihm daher nicht die Keimung weiter vorschreiten zu lassen, als eben bis zu dem

Punkte, wo die zuckerbildende Kraft des Malzes den Höhepunkt erreicht hat. Dieser Zeitpunkt ist da, wenn das Knöspchen sich zu entwickeln beginnt. Der Brauer muß dann sofort einschreiten und das Keimen unterbrechen. Diese Unterbrechung geschieht einfach durch Entziehung der Hauptbedingung, der Feuchtigkeit, und zwar mittelst Trocknen oder Darren. In diesem Zustande nennt man das zuckerhaltige Getreide Malz.

Die dritte Periode der Keimung umfaßt die Zeit, in welcher die Wurzeln schon anfangen durch Endosmose (§ 135) Stoffe aus dem Boden aufzunehmen. Diese Aufnahme beträgt aber jedenfalls nicht so viel, als der Verlust durch die noch fortgehende Zersetzung der Hülfsorgane, welche allmählich ganz entleert werden, zusammenfallen, vertrocknen und von der Pflanze abgeworfen werden. Es tritt nun die Art der Ernährung ein, die wir im folgenden Abschnitt näher kennen lernen werden. Für die meisten Pflanzen sind daher die Samenlappen von der größten Wichtigkeit, eben weil sie der jungen Pflanze die geeignete Nahrung bis zu diesem Zeitpunkte zuführen. So namentlich bei der Buche, Birke, Erle, Eiche, Kastanie, Wallnuß u. a. Mit dem völligen Absterben der Hülfsorgane ist die Keimung beendigt.

B. Die Periode des Wachsens und der Ernährungs-Proceß.

§ 114. Die junge Pflanze hat, wie uns der vorige Abschnitt gelehrt hat, in der ersten Periode ihres Daseins die im Samen schon vorhandenen Grundorgane auf Kosten der übrigen Bestandtheile des Samens entwickelt. Diese Hülfsorgane werden dabei so erschöpft, daß sie in Folge dieser Erschöpfung absterben; sie haben ja ihre Bestimmung, der jungen Pflanze die erste Nahrung darzubieten, erfüllt. Das Würzelchen der jungen Pflanze ist inzwischen in die Erde eingedrungen und hat Wurzelfasern getrieben, anderntheils haben sich die ersten Blätter an Licht und Luft entfaltet. Die Entwicklung der Stengelglieder und der ihnen angehörigen Blätter der Laubregion treten nun successive hervor. Die ganze Pflanze lebt jetzt auf Kosten der Außenwelt und es tritt eine andere Art der Ernährung ein, die wir als die normale bezeichnen können. Die ganze Ernährung der Pflanze umfaßt eine Anzahl von Processen, durch welche für einen gegebenen Organismus die Aufnahme fremdartiger Stoffe, ihre gänzliche oder theilweise Aneignung und die Ausscheidung des nicht Angeeigneten und des dem Organismus durch den Lebensproceß fremdartig Gewordenen geschieht. In Folge des Ernährungsprocesses wächst die Pflanze, d. h. sie vermehrt nun fortwährend ihr Volumen und ihre Masse, indem sie eben aus den in ihrer Umgebung aufgenommenen und assimilirten Stoffen neue Zellen bildet, die schon vorhandenen Zellen ausdehnt und vergrößert und die Wände derselben verdickt. Ein allgemeines Merkmal des Pflanzenlebens, ja der eigentliche Hauptcharakter der Pflanze liegt im „Wachsen", daher der Name „Gewächse" so bezeichnend für die Pflanze ist. Vergleichen wir in dieser Beziehung die Pflanze mit dem Thiere, so kennt erstere keine Lebenszeit, wie das (höhere) Thier, in welcher man von ihr sagen könnte, sie sei „erwachsen", sie bildet vielmehr fortwährend neue Organe zu den alten, wodurch sie bis zu ihrem Tode ihre Masse vermehrt. Zwar hat in unserem Klima der Winter, in

der heißen Zone die trockene (regenlose) Jahreszeit einen Stillstand oder richtiger eine Verlangsamung in allen Lebensäußerungen der Pflanze zur Folge, aber von dieser Unterbrechung abgesehen, kann keine Pflanze leben, wenn sie nicht auch wächst. Das Thier, wenn es eine gewisse Größe und Ausbildung seiner Organe erreicht hat, bleibt auf dieser Stufe stehen, es verbraucht fortwährend einen Theil seines Körperstoffes und muß diesen aus der Nahrung wieder ersetzen; der thierische Organismus zeigt daher einen steten Umsatz und Stoffwechsel, eine stete Erneuerung. Bei der Pflanze dagegen kann von keinem Umsatz und Stoffwechsel die Rede sein; die in den organischen Verband aufgenommenen Stoffe bleiben unbeweglich und fest; die Pflanze nutzt daher auch keinen Stoff, scheidet auch nie in der Weise Stoffe aus, wie das Thier in seinen Excrementen, und braucht folglich auch keinen Nahrungsstoff zu ihrer **Erhaltung** aufzunehmen. Die Ausscheidungen, die bei der Pflanze vorkommen, thun dem Gesagten keinen Eintrag, da die ausgeschiedenen Stoffe niemals dem organischen Verbande angehört haben, sondern nur gelegentlich durch den Organismus durchgehen, wie wir unten erörtern werden. Aller neu aufgenommene Stoff wird bei der Pflanze vielmehr stets zu neuen Bildungen verwendet; aber dieses fortwährende Wachsen ist der Pflanze ebenso nothwendig, als dem Thiere die Erhaltung seiner selbst. Insofern bedarf die Pflanze ebenfalls fortwährend der Nahrung. Wir sehen die Pflanze daher vom Ende der Keimung an, wo sie in Folge der Vernichtung der Hülfsorgane das geringste Gewicht hatte, bis zu ihrem Ende beständig ihre Masse vermehren und an Gewicht zunehmen.

Wir haben in dem Folgenden nun zunächst die Stoffe kennen zu lernen, die die Pflanze zu ihrem Wachsthume bedarf und aus ihrer Umgebung wirklich aufnimmt — die Lehre von den **Nahrungsmitteln der Pflanze**; daran schließt sich die Frage, durch **welche Organe** die Pflanze diese Nahrungsmittel aufnimmt und wie dieselben in die Pflanze gelangen, da diese keinen Mund hat — die **Stoffaufnahme**. Da werden wir finden, daß die Pflanze alle ihre Nahrungsstoffe in flüssiger Form und vollkommener Auflösung in sich aufnehmen muß. Diese Flüssigkeit muß sich ferner in der Pflanze vertheilen, um an die Orte zu gelangen, wo sie verbraucht werden soll. Wir werden diese Vorgänge in dem Abschnitte von der **Saftbewegung** kennen lernen. Dabei werden wir finden, daß die Pflanze bei weitem mehr aufnimmt als sie verbrauchen kann, daß sie also gezwungen ist, das Überflüssige auszuscheiden. Auch diese **Ausscheidungen** bedürfen einer genauen Betrachtung; die von der Pflanze aufgenommenen Nahrungsstoffe sollen durch die Lebensthätigkeit der Pflanze mehr oder weniger vollständig in Bestandtheile ihrer selbst umgewandelt oder assimilirt werden, damit sie nicht nur zur Vergrößerung der vorhandenen, sondern auch zur Bildung neuer Elementarorgane verwendet werden können. Man bezeichnet diese Vorgänge als **Stoffumwandlung** oder **Assimilation** und als **Stoffgestaltung**. Hieran schließt sich endlich noch die Betrachtung über die **äußeren Bedingungen** der Vegetation.

1 Die Nahrungsmittel der Pflanze.

§. 115. So lange die Pflanze lebt, findet in ihr eine unaufhörliche Aufnahme, eine unaufhörliche Veränderung und Abgabe von gewissen

luftförmigen und flüssigen Stoffen statt. Fehlen diese Stoffe der Pflanze, so hört ihr Wachsthum und ihr Leben auf. Die Pflanze braucht also zum Leben Stoffe, sie kann selbige nicht erzeugen, sie müssen ihr daher aus ihrer Umgebung und von außen zugeführt werden; wohl aber kann sie aufgenommene zusammengesetzte Stoffe umändern, d. h. in ihre Grundbestandtheile zerlegen und aus diesen neue Verbindungen herstellen. Man nennt diese Stoffe, welche die Pflanze behufs ihrer Ernährung von außen her aufnimmt, die Nahrungsmittel der Pflanze.

Wovon lebt denn nun die Pflanze? Welche Stoffe bedarf dieselbe zu ihrer Ernährung? Diese Frage werden uns am besten die Chemiker beantworten können, wenn wir ihnen die Frage so stellen: Aus welchen chemischen Grundbestandtheilen oder Elementen besteht der Körper der Pflanze? denn offenbar müssen alle die Elemente, die der Chemiker bei seiner Analyse in der fertigen Pflanze antrifft, ihr von außen her durch die Nahrungsmittel zugeführt worden sein. Um unsere Frage zu beantworten, verbrennt der Chemiker die Pflanze. Der größere Theil ihrer Masse wird bei dem Verbrennungsprocesse ganz zerstört und entweicht in Luftform; ein kleiner Theil der Pflanze bleibt als Asche zurück. Die durch das Verbrennen zerstörbaren Theile nennen wir kurzweg die organische Substanz der Pflanze, den Aschenrückstand die unorganische Substanz derselben. Untersucht der Chemiker die entwichenen luftförmigen Verbindungen in Bezug auf ihre Zusammensetzung näher, so findet er, daß es hauptsächlich 4 Grundstoffe, nämlich der Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff sind, woraus die Pflanze ihre organischen Bestandtheile bereitet. In einigen Fällen kommt dazu noch etwas Schwefel und Phosphor. Man bezeichnet daher namentlich die 4 ersten Stoffe als organische Elemente. Sie bilden vorwiegend die Hauptmasse des Pflanzenkörpers. Die Asche der Pflanzen besteht aus einer größeren Anzahl von Elementen: Natrium, Kalium, Silicium, Calcium u. a., die aber nur in verhältnißmäßig geringer Menge und nicht nothwendig alle beisammen in der Pflanze vorkommen; man nennt diese Stoffe die unorganischen Elemente, oder die Mineralbestandtheile der Pflanze.

§. 116. Aus diesen wenigen organischen und unorganischen Grundstoffen besteht die Körpermasse der Pflanze: alles Holz und alle Blätter, aber auch die oft in großer Menge darin abgelagerten Producte, wie der Zucker, die Stärke, das Gummi, Öl u. s. w.; alle die genannten Grundstoffe müssen der Pflanze durch ihre Nahrungsmittel zugeführt werden. Die Lehre von der Ernährung der Pflanze wird sich demnach zunächst mit der Frage zu beschäftigen haben: woher diese organischen und unorganischen Elemente der Pflanze kommen, wie, d. h. in welcher Form sie sich der Pflanze darbieten, und wodurch die Pflanze dieselben aufnimmt.

§. 117. Ehe wir zur Beantwortung dieser Fragen ins Einzelne übergehen, haben wir noch auf einige allgemeine Punkte in Betreff der Nahrungsmittel der Pflanze aufmerksam zu machen. So viel ist vorerst klar, daß der Pflanze, die der Fähigkeit der Ortsbewegung entbehrt, die also nicht wie das Thier der Nahrung nachgehen und dieselbe selbstständig aufsuchen kann, die Stoffe, die sie zu ihrer Ernährung bedarf, überall durch die sie umgebenden Medien, nämlich den Boden, die Atmosphäre

und das in beiden vorhandene Wasser dargeboten werden müssen. Die Pflanze hat aber auch keinen Mund, sie ist vielmehr ringsum von der zusammenhängenden Hülle der Oberhaut (§. 18) nach außen abgeschlossen und in ihrem innern Gewebe überall durch die Wandungen der Zellen unterbrochen; sie kann daher auch feste Stoffe gar nicht aufnehmen, alle Nahrungsmittel müssen der Pflanze vielmehr in dunstförmiger oder tropfbarflüssiger Form geboten werden; sie muß alle Stoffe, deren sie bedarf, schon aufgelöst vorfinden. Unauflösliche feste Stoffe dagegen können nie Nahrungsmittel der Pflanze werden, ohne erst durch einen chemischen Proceß außerhalb der Pflanze zersetzt worden zu sein.

§. 118. Wo wir Wasser auf der Erde antreffen, da ist die Oberfläche derselben auch überall mit dem lieblichen Pflanzenkleid geschmückt. Bald sind es riesige Wälder, bald ausgedehnte Grasfluren, bald lachende Kulturfelder, bald ein schwellender Moosteppich, oder, wo die Vegetation am spärlichsten auftritt, da ist es wenigstens ein dürftiger Flechtenüberzug, der den Boden bedeckt. Überall, wo die wilde Vegetation sich selbst überlassen bleibt, wächst sie zu einer erstaunlichen Üppigkeit heran, wie die Urwälder der heißen Zone beweisen, und häuft nach ihrem Absterben eine immer größere Masse vegetabilischer Ueberreste zusammen. Eben dem Meere entstiegene Felseninseln, auf denen keine Spur von fruchtbarer Erde zu finden war, überziehen sich schnell mit Flechten, Moosen und Kräutern, und so entsteht in kurzer Zeit auf nacktem unfruchtbarem Fels ein freundliches Pflanzenkleid, wenn nur der Regen und Thau des Himmels nicht fehlen. Die dürren, wasserleeren Sandwüsten der heißen Zone sind dagegen völlig unfähig Pflanzen hervorzubringen. Der dürrste Sand wird aber durch Wasser sogleich fähig, eine, wenn auch noch so kümmerliche, Vegetation zu nähren. Aus diesen Wahrnehmungen dürfen wir den Schluß ziehen, daß überall, wo Wasser vorhanden ist, auch die Ernährung der Pflanzen möglich sein muß und daß die wichtigsten Nahrungsmittel der Pflanze ganz allgemein auf der Erde verbreitet und in ausreichender Menge vorhanden sein müssen.

§. 119. Die Elemente, aus welchen die Hauptmasse der Pflanze, die organischen Stoffe derselben, besteht, sind nach dem Obigen Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. W o h e r u n d i n w e l c h e r F o r m n i m m t n u n d i e P f l a n z e i h r e o r g a n i s c h e n E l e m e n t e a u f?

In Bezug auf den S a u e r s t o f f und W a s s e r s t o f f liegt die Antwort nahe. Da, wie die tägliche Erfahrung lehrt, eine Pflanze nicht leben kann, wenn sie nicht in hinreichender Menge Wasser vorfindet, da das Wasser ferner die einzig allgemein auf der Erde verbreitete Verbindung ist, deren die Pflanze sich bemächtigen kann, um Sauer- und Wasserstoff in genügender Menge zu erhalten, da das Wasser endlich beständig und bei jeder Temperatur der Verdunstung unterworfen ist und Wasserdämpfe daher eine ganz allgemeine Beimischung der Atmosphäre sind, aus der sie sich wieder in Gestalt von Thau, Nebel, Regen niederschlagen und so in sehr beträchtlicher Menge in tropfbar flüssiger Gestalt in den Boden gelangen können: so haben wir die Frage beantwortet, aus welcher Quelle und in welcher Form die Pflanze den nöthigen Sauer- und Wasserstoff empfängt. Beide Elemente sind im Wasser und in genügender Menge vorhanden, indem 9 Pfd. Wasser 8 Pfd. Sauerstoff

und 1 Pfund Wasserstoff enthalten. Die meisten Pflanzentheile, wie Holz, Stärke, Zucker, Gummi, enthalten Sauer- und Wasserstoff gerade in demselben Verhältnisse, wie sich beide in dem Wasser vorfinden. Auf das Wasser ist daher die Pflanzenwelt im Ganzen angewiesen, um ihr Bedürfniß nach Sauer- und Wasserstoff zu befriedigen, und die Kulturpflanzen machen hiervon keine Ausnahme. Auch das Gedeihen der Kulturpflanzen hängt wesentlich von der angemessenen Feuchtigkeit des Bodens und der Atmosphäre ab. Um diese Verhältnisse künstlich zu regeln, wendet man daher Bewässerung des Bodens, Wasserleitung, Überrieselung, Begießen u. dgl. an. Außerdem ist das Wasser insofern noch unentbehrlich für die Pflanze, als es zugleich durch seine flüssige Beschaffenheit das Lösungsmittel für die übrigen, aus dem Boden stammenden Nahrungsstoffe der Pflanze bildet.

Die hauptsächlichste Quelle, aus der die Pflanze den erforderlichen Kohlenstoff erhält und die Form, in der sie denselben empfängt, ist die Kohlensäure, eine Gasart, welche aus 1 Atom Kohlenstoff und 2 Atomen Sauerstoff zusammengesetzt ist. Nur diese Verbindung des Kohlenstoffes ist überall auf der Erde gleichmäßig vorhanden und den Pflanzen zugänglich. Die Kohlensäure erzeugt sich nämlich unaufhörlich an allen Orten der Erde: unberechenbare Massen entströmen fortwährend den Vulkanen; Kohlensäure entsteht bei allen Verbrennungen unserer Heizmaterialien, beim Athmen der Menschen und Thiere, bei der geistigen Gährung; sie bildet sich aber auch bei der Verwesung und Fäulniß aller Pflanzen- und Thierstoffe. Bei allen diesen Processen wird Kohlensäure frei und der Atmosphäre wieder übergeben, so daß der Gehalt der letzteren an diesem Gase, soweit die Beobachtungen der Naturforscher reichen, sich so ziemlich gleich bleibt. Die auf so verschiedene Weise erzeugte Kohlensäure findet sich daher als ein, wenn auch in der Quantität schwankender, doch niemals fehlender Bestandtheil in der atmosphärischen Luft; sie wird aber auch von dem Wasser begierig aufgenommen, welches so viel als sein eigenes Volumen beträgt an Kohlensäure aufgelöst enthalten kann. Mit dem Wasser kann die Kohlensäure daher leicht in die Pflanze gelangen. In Betreff des Kohlenstoffes müssen wir demnach die Kohlensäure als die Quelle und als das eigentliche Nahrungsmittel der Pflanze ansehen. Sie liefert der Pflanze dasjenige Element, welches in ihrer Masse vorwiegend enthalten ist; denn der Kohlenstoff macht durchschnittlich fast die Hälfte der ganz trockenen Pflanze aus; ja die wichtigsten Pflanzenbestandtheile, wie der Zellstoff, das Stärkemehl, der Zucker u. a. bestehen nur aus Kohlenstoff und den beiden Elementen des Wassers. Die geringe Quantität Kohlensäure, die die atmosphärische Luft enthält (in 5000 Maaßtheilen nur etwa 2 Maaß Kohlensäure) hat darin ihren Grund, daß die Kohlensäure eben von der Vegetation beständig als Nahrung aufgenommen und die Luft auf diese Weise fortwährend durch die Pflanzenwelt von dieser Beimengung gereinigt wird. Indessen ist der Gesammtgehalt der Atmosphäre an Kohlensäure, den man im Mittel auf 8440 Billionen Pfund schätzt, mehr als ausreichend, um die Gesammtvegetation der Erde zu ernähren.

Eine andere Ansicht behauptet, die Pflanze empfange ihren Kohlenstoff mit den auflöslichen Humusbestandtheilen des Bodens; diese Ansicht hält daher den Humus, d. h. die aus der allmählichen Verwesung der

Pflanzen- und Thierstoffe entstandenen kohlenstoffreichen Substanzen, selbst für das eigentliche Nahrungsmittel der Pflanzen. Wir werden weiter unten auf diese irrige Ansicht zurückkommen.

Die Pflanzen enthalten im Vergleich mit ihren übrigen organischen Elementen nur eine geringe Menge von Stickstoff. Derselbe findet sich hauptsächlich in dem Zellsaft und in dem Samen. Woher und in welcher Form erhält die Pflanze ihren Stickstoff? Sehen wir von der geringen Beimengung von Kohlensäure ab, so besteht die atmosphärische Luft aus 80 Raumtheilen Stickstoff und 20 Raumtheilen Sauerstoff. Die Vermuthung liegt daher nahe, daß der der Pflanze überall in reichlichem Maaße zu Gebote stehende Stickstoff der atmosphärischen Luft die Quelle des Stickstoffs der Pflanze sei. Da belehrt uns aber der Chemiker, der Stickstoff habe nur eine so geringe Verwandtschaft zu allen anderen Stoffen, mit Ausnahme des Wasserstoffes, daß er sich freiwillig mit diesen gar nicht verbinde. Es ist daher auch gar nicht abzusehen, wie er mit den übrigen Stoffen zur Bildung der stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheile (der Proteïnverbindungen) zusammentreten sollte. Dazu kommt, daß der Stickstoff auch nur in äußerst geringen Mengen von dem Wasser absorbirt wird, sein Eintritt in die Pflanze also jedenfalls sehr erschwert ist. Der Stickstoff der Luft kann daher schon seiner chemischen Natur wegen nicht die Quelle des Stickstoffes für die Pflanze bilden; wir müssen uns deßhalb nach einer andern allgemein verbreiteten Quelle des Stickstoffs umsehen. Als solche bietet sich uns das stets in der Atmosphäre vorhandene Ammoniak, eine Verbindung des Stickstoffes mit Wasserstoff, und die flüchtigen Ammoniaksalze dar. Woher stammt dieser Ammoniakgehalt der Luft? Die thierische Substanz besteht vorzugsweise aus Stickstoff, aber auch in vielen Pflanzen finden sich stickstoffhaltige Verbindungen, wie der Kleber und das Legumin in den Samen, das Blattgrün u. a., die früher schon (§. 14) aufgeführt wurden. Wenn daher thier- und stickstoffhaltige Pflanzenstoffe verwesen, so bildet sich aus dem Stickstoff derselben in Verbindung mit Wasserstoff das Ammoniak — eine durch ihren eigenthümlichen durchdringenden Geruch ausgezeichnete Verbindung —, aus ihrem Kohlenstoff die Kohlensäure. Diese beiden Producte der Verwesung vereinigen sich mit einander zu einer flüchtigen, in Wasser leicht löslichen Verbindung (Salz), dem kohlensauren Ammoniak, welche beständig aus dem Boden in die Atmosphäre entweicht. Aus der Luft wird diese Verbindung zum Theil durch den Lehm oder Thon und das Eisenoxyd, welche so häufig Bestandtheile des Bodens bilden, verdichtet, zum Theil durch den Thau, Regen und Schnee niedergeschlagen, und findet sich daher in jedem Regenwasser, das eben dieser Beimengung seine eigenthümliche „Weichheit“ verdankt, gelöst. Selbst bei der Verwesung stickstofffreier organischer Substanzen soll, neueren Untersuchungen zu Folge, Ammoniak auf Kosten des atmosphärischen Stickstoffs gebildet werden. Endlich gehört das Ammoniak mit zu den Gasen, welche in großer Menge dem vulkanischen Boden entströmen, wodurch der vorhandene Ammoniakvorrath fortwährend einen bedeutenden Zuwachs erhält. So erhalten wir als die eigentliche Quelle des Stickstoffgehaltes der Pflanze die Ammoniaksalze und das Ammoniak, welches von jeder Erdart begierig absorbirt wird und eine so große Verwandschaft zu dem Wasser hat, daß es in keinem Wasser fehlt. Mit dem Wasser gelangt das Ammoniak und die Ammoniaksalze in die

Pflanze. Von andern als von diesen beiden Stoffen kann aber bei der Frage nach der Quelle des Stickstoffgehaltes der Pflanze nicht die Rede sein, da es keine andere stickstoffhaltige Substanz in der Natur gibt, welche gasartig oder in Wasser auflöslich wäre und dabei einen irgend in Betracht kommenden Verbreitungsbezirk hätte; denn der Chilisalpeter, ein stickstoffhaltiges Mineral, ist nur auf einzelne Gegenden beschränkt.

Die allgemeinen und eigentlichen Nahrungsmittel, aus welchen die Pflanzen ihre organischen Bestandtheile bereiten, sind demnach das Wasser, die Kohlensäure und das Ammoniak. Da wir nun diese Stoffe niemals so combiniren können, daß sie nicht bei weitem mehr Sauerstoff enthalten, als die in den Pflanzen vorkommenden Substanzen, so muß nothwendig bei dem Lebensproceß der Pflanzen beständig Sauerstoff frei und ausgeschieden werden.

Blicken wir noch einmal auf die organischen Elemente zurück, so steht uns fest, daß die Pflanze aus der Atmosphäre die zur Bildung ihrer organischen Substanzen nöthigen Grundstoffe nie in ihrem freien und gesonderten Zustande, sondern nur in ihren verschiedenen unorganischen Verbindungen, und auch diese nur in Wasser aufgelöst, aufnehmen kann. Die Behauptung aber, daß alle Pflanzen sich nur von unorganischen Verbindungen zu ernähren vermöchten, ist unrichtig; es stehen ihr die zahlreichen ächten Schmarotzerpflanzen entgegen, deren Hauptnahrung unzweifelhaft in einem mehr oder minder assimilirten Safte besteht, der ihnen von ihrer Nährpflanze zugeführt wird; auch die auf verwesenden und faulen Organismen wachsenden Pilze und selbst viele nur auf Torfmooren gedeihende Pflanzen nehmen allem Anscheine nach mit ihrem Nahrungssafte zugleich organische, in diesem gelöste Verbindungen auf.

§. 120. Die genannten 4 organischen Elemente sind in der Natur in beständigem Kreislauf. Wir finden sie zunächst in der Pflanzenwelt zu organischen Stoffen, den kohlenstoff- und wasserstoffreichen und stickstofffreien (Stärke, Gummi, Zucker) und den stickstoffreichen Bestandtheilen (Eiweiß, Käsestoff) verbunden. Das Thier ist mit seiner Ernährung wieder entweder unmittelbar durch die Pflanzennahrung (in den Pflanzenfressern) oder mittelbar (indem die Pflanzenfresser die Nahrung für die Fleischfresser darbieten) ausschließlich auf die Pflanzenwelt angewiesen. Durch den Lebensproceß der Thiere, durch die Fäulniß und Verwesung ihrer Auswurfsstoffe, sowie der abgestorbenen Thier- und Pflanzenkörper, endlich durch den Verbrennungsproceß wird beständig die organische Substanz als solche vernichtet und als Wasser, Kohlensäure und kohlensaures Ammoniak, lauter flüssige und unorganische Verbindungen, an die Atmosphäre abgeliefert. An diese ist also wieder die Pflanzenwelt gewiesen, um unter beständiger Vermehrung des Sauerstoffs der Atmosphäre die Materie wieder in den Kreislauf des Organischen einzuführen. Das Leben der Pflanze bedingt demnach mit einem unausgesetzten Stoffwechsel in der Natur.

§. 121. Der geringe Antheil von Schwefel und Phosphor, welcher in den stickstoffhaltigen Pflanzenstoffen vorhanden ist, kommt der Pflanze gleichfalls aus der Atmosphäre zu. Beide Stoffe stammen wahrscheinlich aus Phosphor- und Schwefelwasserstoff, zwei Verbindungen, die sich vorzugsweise bei der Fäulniß und Verwesung thierischer Stoffe ent-

wickeln. Namentlich bildet sich der Schwefelwasserstoff überall, wo schwefelhaltige Proteïnverbindungen faulen und organische Stoffe in Berührung mit schwefelsauren Salzen sich zersetzen; auch die Schwefelquellen liefern denselben in großer Menge.

§. 122. Außer den genannten Stoffen kommen aber, wie bereits (§. 115) bemerkt wurde, noch eine Reihe weiterer Grundstoffe in der Pflanze vor, die, wenn die Pflanze verbrannt wird, sich nicht verflüchtigen und daher in dem Aschenrückstande gefunden werden. Es sind die unorganischen oder mineralischen Elemente, die die unorganische Pflanzensubstanz bilden. Auch diese Stoffe sind als wesentliche Nahrungsmittel der Gewächse anzusehen und müssen denselben von außen zugeführt werden. Wir finden sie in der Pflanze nicht in der Art verwendet, daß sie ein bestimmtes Pflanzenorgan ausmachen, sondern immer nur entweder aufgelöst in dem Zellsaft enthalten oder in Krystallform in den Zellen abgelagert, wie z. B. die Kieselerdekrystalle in den Halmen der Gräser.

Indessen sind es verhältnißmäßig nur wenige Elemente, welche sich als Aschenbestandtheile in allen Pflanzen und zwar so bestimmt vorfinden, daß wir dieselben als nothwendige Nahrungsmittel der Pflanze ansehen können. Diese Stoffe sind vornehmlich: leicht auflösliche alkalische Salze, Erden, besonders Kalk- und Talk- oder Bittererde, Chlor, Kieselsäure oder Kieselerde, Phosphor- und Schwefelsäure. Andere Mineralbestandtheile, wie Thonerde, Eisen- und Manganoxyd, Jod u. a. kommen entweder nur in gewissen einzelnen Pflanzenarten oder nur in so geringer Menge in der Pflanze vor, daß sie für das Leben derselben, für ihre vollständige Entwicklung als nothwendig nicht anzusehen sind.

Jene Hauptbestandtheile finden sich, wie gesagt, in allen Pflanzen ohne Ausnahme, aber in verschiedener und meist nur in so geringer Menge, daß die Summe dieser mineralischen Bestandtheile nur einen sehr geringen Theil vom Gewicht der ganzen Pflanze ausmacht. So geben beispielsweise 100 Pfund Tannenholz an Asche nur $^{8}/_{10}$ Pfund, das gleiche Gewicht Eichenholz $2^{1}/_{2}$ Pfund, Eichenrinde 5 — 6 Pfund, Eichenblätter 5 Pfund, Weizenstroh 4 — 6 Pfund, Weizenkörner 2 — 3 Pfund, Kartoffelkraut 15 Pfund Asche. Die Menge der unorganischen Stoffe in den Pflanzen wechselt hiernach auf die außerordentlichste Weise und zwar nicht nur nach der Verschiedenheit der Pflanzen, sondern auch nach der Verschiedenheit der einzelnen Theile in einer und derselben Pflanze, ja selbst in den letzteren wieder nach dem verschiedenen Alter. In der Regel sind die Blätter, die Samen und die Rinde an mineralischen Bestandtheilen reicher, als die übrigen Theile der Pflanze. Bald ist eines, bald zwei der wesentlichen unorganischen Elemente in gewissen Pflanzen oder Pflanzentheilen vorwiegend, so daß sie für die Pflanze oder den Pflanzentheil, so zu sagen, charakteristisch sind. So herrscht z. B. Phosphorsäure und Kali in den Körnern der Getreidearten und der meisten andern Samen vor, Kalk und Chlor in den Stengeln, Kieselerde in den Gräsern, deren schwache Halme durch die in den Zellenwänden abgelagerte Kieselerde Härte und Festigkeit erlangen. Überhaupt ist die Zusammensetzung der Asche in den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden, und wir dürfen daraus den Schluß ziehen, daß jede Pflanze zu ihrem Wachsthum, zu ihrer vollständigen Entwickelung be-

stimmte mineralische Stoffe in gewisser Menge nöthig habe. Was eine jede Pflanze für unorganische Stoffe zu ihrem Gedeihen braucht, das läßt sich nach dem Vorausgegangenen am einfachsten durch Verbrennung derselben und durch Untersuchung der zurückgebliebenen Asche ermitteln: sie braucht diejenigen Stoffe, die sich in ihrer Asche vorfinden. Der Schachtelhalm hinterläßt beim Verbrennen fast nichts als Kieselerde, den Hauptbestandtheil unseres Sandes; die Asche der Weinrebe enthält Kalk, die der Rübe Talk, die des Weizens phosphorsaure Salze. Nach den vorherrschenden Aschenbestandtheilen hat man die Pflanzen, namentlich die Kulturpflanzen, eingetheilt in:

1) Alkali= oder Kalipflanzen, wozu im Allgemeinen die saftigen, mehl= und zuckerhaltigen Pflanzen, z. B. die Kartoffel, Runkelrübe und der Mais,
2) Kalkpflanzen, wozu die Flechten, der Klee, die Bohnen, Erbsen, der Tabak u. a.,
3) Kieselpflanzen, wozu die Gräser,
4) Phosphorpflanzen, wozu die stickstoffreichen Pflanzen, der Roggen und Weizen, gehören.

Da alle die Elemente der unorganischen Bestandtheile der Pflanze in der Natur fast nie frei, sondern nur in Form von Salzen vorkommen, da diese Salze nicht flüchtig sind, also nicht Bestandtheile der Atmosphäre, sondern nur des Erdreiches ausmachen können: so müssen die Pflanzen von dem Erdboden mit den nöthigen unorganischen Stoffen versorgt werden, sie müssen in ihrer Ernährung an ganz bestimmte Beschaffenheiten des Bodens gebunden und in dieser Beziehung durchaus von dem Boden, in dem sie wachsen, abhängig sein. Hierauf beruht die verschiedene Vertheilung der Pflanzen auf der Erde. Überhaupt ist der ganze Reichthum und die ganze Mannigfaltigkeit der Vegetation, ihre große Verschiedenheit, sowohl wenn wir Längen= und Breitenzonen, als wenn wir die wilde Natur mit dem Kulturlande vergleichen, ganz ausschließlich abhängig von der Verschiedenheit der unorganischen Bestandtheile, welche die Pflanze aus dem Boden aufnimmt. Denn da die organischen Nahrungsmittel allen Pflanzen überall in gleichem Maaße zu Gebote stehen, so kann in ihnen die Ursache der großen Verschiedenheit der Vegetaiion nicht gesucht werden, folglich muß dieselbe in den unorganischen Bestandtheilen liegen.

Auch das vereinzelte Auftreten mancher Pflanzen an bestimmten Orten erklärt sich leicht aus dem bereits Angeführten. So findet man z. B. die s. g. Salzpflanzen, zu denen das Salzkraut und das Glaskraut gehören, nur an der Meeresküste und in der Nähe der Salinen, weil sie eine beträchtliche Menge von Natron bedürfen, die sie anderwärts nicht finden. Unsere schönen Orchideen wachsen nur auf Kalkboden, der Boretsch und Stechapfel erscheinen immer nur in der Nähe der bewohnten Orte, denn beide Pflanzen haben Salpeter nöthig, der sich nur aus den verwesenden Abfällen der Menschen und Thiere bildet. „An den Küsten von Norddeutschland wächst auf dem dürftigen Dünensande die kleine blaßrothe, strohblumenartige Grasnelke und hat sich überall auf den Sandflächen der norddeutschen Ebene ausgebreitet; dann aber überspringt sie die Granite, Thonschiefer und Gypse des Harzes, die Porphyre und Muschelkalke Thüringens und erscheint erst jenseits des Mains wieder

auf der Keupersandebene, welche das ehrwürdige Nürnberg umgibt. Weiter steigt sie herab durch die Pfalz nach Süden, bis ihr abermals der Muschelkalk der schwäbischen Alp eine Grenze setzt; aber sie überspringt diesen und die ganzen reichen Alpen, um endlich im nördlichen Italien wieder auf Sandboden zu erscheinen." Wie kommt es nun, daß die genannte Pflanze überall den üppigsten Boden in ihrem geographischen Verbreitungsbezirke verschmäht, und nur auf ganz bestimmte Localitäten beschränkt ist? Offenbar nur deßhalb, weil ihr hier der nöthige Sand oder vielmehr die Kieselerde geboten wird.

So viel ist weiter klar, daß die Pflanzen nur dann kräftig wachsen und gedeihen können, wenn ihnen der Boden, der sie trägt, die unorganischen Stoffe auch in einer zur Aufnahme geeigneten Form, nämlich als im Wasser lösliche Verbindungen (als auflösliche Salze) darbietet, denn sie vermögen nichts Festes aufzunehmen. Endlich muß der Boden die genannten Stoffe auch in der passenden Mischung enthalten, da den Pflanzen das Wahlvermögen abgeht. Nur in so fern ein Boden diesen wesentlichen Bedingungen der Pflanzenernährung entspricht, kann er im Allgemeinen als fruchtbar bezeichnet werden. Enthält dagegen der Boden die der Pflanze nöthigen unorganischen Elemente nicht in Form auflöslicher Salze oder nicht in zureichender Menge oder gar nicht, so wird die Pflanze entweder gar nicht fortkommen oder doch von ihrer gesetzmäßigen Entwickelung mehr oder weniger abweichen. Genauere Versuche haben dies vollkommen bestätigt. Erbsensamen z. B. keimen und wachsen wohl in reinem Quarzsand, allein sie entwickeln keinen Samen, was der Fall ist, wenn man jenem Sande Kalk- und Kalisalze zusetzt.

§. 123. Der Boden, in welchem die Pflanzen keimen und wurzeln, besteht der Hauptsache nach aus zweierlei ganz verschiedenen Materialien, nämlich aus unorganischen, dem Mineralreiche angehörigen Stoffen; (Kieselsäure, kieselsaure, phosphorsaure, kohlen- und schwefelsaure Thon-, Kalk-, Magnesia-, Kali-, Natron- und Eisenverbindungen), und aus einer Beimengung von organischen, aus dem Thier- und Pflanzenreiche abstammenden und in verschiedenen Graden der Zersetzung begriffenen Stoffen, die unter der allgemeinen Benennung Humus zusammengefaßt werden.

§. 124. Die unorganischen oder Mineralbestandtheile des Bodens, der die Pflanze trägt, finden sich alle in den Felsarten der festen Erdrinde vor. Nach den Forschungen über die Felsarten, welche unsere Erde constituiren, und über ihre Lagerung (— das ist nämlich Aufgabe der Geognosie —) besteht die Erde hauptsächlich aus Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkerde, Mangan- und Eisenoxyd, Kali, Natron, Kohlen- und Schwefelsäure. Diese Körper sind entweder in einer homogenen Masse ohne Raumunterbrechung — als einfache Mineralien — vorhanden, oder es sind mehrere von diesen einfachen Mineralien mit einander vereinigt — als zusammengesetzte Mineralien. Fast alle die in Frage kommenden Mineralien finden sich aber nur in einem völlig unauflöslichen, zum Theil krystallinischen, also für die Pflanze durchaus unbrauchbaren Zustande vor. Die Frage aber, wie diese Mineralien auflöslich gemacht, wie sie allmählig zum Boden der Pflanze werden, kann uns nur die Geognosie beantworten.

Versetzen wir uns im Geiste in die Zeit, die die heilige Schrift mit den Worten bezeichnet: „Und die Erde war wüste und leer, und es war finster auf der Tiefe und der Geist Gottes schwebte auf den Wassern"; so zeigt sich uns die Erde, sagt Schleiden, in dichte Nebel gehüllt, größtentheils mit Wasser bedeckt, dem durch vulkanische Kräfte gehoben zuerst die Gebirge entstiegen, die in feurigem Fluß oder doch in breiartigem Zustande an die Luft traten und hier mehr oder weniger krystallinisch als s. g. Urgebirge erstarrten. Gleichzeitig erhebt sich durch dieselben Kräfte der benachbarte Meeresboden über den Spiegel desselben und zeigt sich in schichtenweis aus dem Meer abgesetzten Niederschlägen als Übergangsgebirge. Sogleich aber beginnt der zersetzende Einfluß der Atmosphäre. In die Sprünge und Risse des festen Felsens, die bei der Abkühlung entstehen, drängt sich das atmosphärische Wasser hinein. Durchs Gefrieren ausgedehnt sprengt es die oberflächlichen Lagen, und die einzelnen Blöcke rollen an den Bergen hinab. An ihnen wiederholt sich derselbe Vorgang so oft, bis sie zuletzt mit den ihnen nachfolgenden in Staub zerfallen sind, den theils Regengüsse auf das flache Land hinabspülen, theils die mächtigen Ströme dem Meere zuführen, wo er sich wieder in Schichten absetzt, die, später ebenfalls durch immer von Neuem aufsteigende geschmolzene Massen gehoben, als secundäre und tertiäre Schichten und Diluvium erscheinen. Die zerstreuten größeren Massen auf dem festen Lande werden durch furchtbare Regengüsse zusammengeschwemmt, an allen blos liegenden Felsen nagt beständig neben der bloßen mechanischen Zerkleinerung, wodurch sie in kleine Theile und in Staub zerfallen, noch ein chemischer Zersetzungsproceß, durch welchen ganz neue Verbindungen gebildet werden, welche durch Regen und geringere Ströme zum Alluvium zusammengewaschen werden. Seit Jahrtausenden dauert diese Verwitterung der Felsen und ihre chemische Zersetzung in auflösliche Bestandtheile fort. Fortwährend zerbröckeln die Felsen an ihrer Oberfläche durch den Einfluß der Luft und des Wassers, des Wechsels von Wärme und Kälte, sie werden chemisch verändert, und es bilden sich aus den in ihnen vorhandenen Stoffen andere chemische Verbindungen. Auf diese Weise entstehen aus den festen, unlöslichen Gesteinsmassen lösliche Salze (z. B. Kali-, Natron- und Kalksalze), die von dem Regenwasser aufgenommen werden und die Salze unseres gewöhnlichen Quell- und Flußwassers bilden. Mit dem Wasser werden sie von den Wurzeln aufgenommen. Die Verwitterung geht aber sowohl auf der Oberfläche des Bodens, als im Innern der Erdrinde um so schneller vor sich, je mehr der Boden aufgelockert und von Luft und Wasser durchdrungen wird. Alles was die Verwitterung und Aufschließung der Gesteine befördert, wird demnach in der Regel einen wohlthätigen Einfluß auf das Pflanzenwachsthum ausüben. Diese Verhältnisse zu begünstigen ist daher auch ein Hauptzweck der mechanischen Bearbeitung des Bodens bei der Pflanzenkultur. Nach Allem diesem hängt es ganz von der Natur des Gesteines ab, welche Bestandtheile der Boden enthält.

Die meisten Felsarten, wie der Granit, der Weißstein, der dichte Feldspath, der Porphyr, der Trachyt, der Thonschiefer und die Grauwacke, die überall verbreitet und unter dem Namen „Feldspathgesteine" bekannt sind, enthalten alle jene wesentlichen unorganischen Elemente in beträchtlicher Menge vereinigt, nur in ihren verschiedenen Verhältnissen

verschieden vertheilt; zudem verwittern sie alle sehr leicht und sind daher als die Hauptquelle der unorganischen Bestandtheile der Vegetabilien anzusehen. Sie bestehen nämlich alle im Wesentlichen aus kieselsaurer Thonerde nebst wechselnden Mengen der Silicate des Kalis, Natrons, des Kalkes und der Bittererde. So entstehen Kali- und Natronsalze aus dem Feldspath, Kalk aus dem Gyps und Labrador; der Thonschiefer liefert Kalk, Talk und Thonerde; der Porphyr und Basalt geben das Eisen und Mangan her. Die Kieselerde (Kieselsäure) des Bodens stammt aus Feldspathen und Thonschiefern. Schwefel und Phosphor in der Gestalt schwefelsaurer Salze fehlen fast nie unter den mineralischen Bestandtheilen des Bodens. Namentlich sind der Gyps (schwefelsaurer Kalk) und der Apatit (phosphorsaurer Kalk) ganz allgemein in den Gesteinsschichten verbreitet, aus deren Verwitterung das Erdreich gebildet wird. Jener ist für sich, dieser bei Anwesenheit von Kohlensäure oder einem Ammoniaksalz in Wasser löslich, und so können sie mit diesem in die Pflanze gelangen. Chlor ist namentlich als Kochsalz (Chlornatrium) außerordentlich verbreitet in der Natur. Kleine Mengen von Kochsalz, und solche reichen für die überwiegende Mehrzahl der Pflanzen aus, finden sich fast in jedem Quellwasser und in jedem Erdboden. Die eigentlichen Salzpflanzen, in deren Substanz größere Quantitäten von Chlornatrium enthalten sind, zeigen sich deßhalb auch immer an solche Orte gebunden, wo der Boden entweder von Steinsalz, das dort lagert, oder von der Nähe des Meeres oder von ehemaligem Meeresboden her mit Chlornatrium reichlich versehen ist.

§. 125. In jedem Boden, auf dem Vegetation gedeiht, ist außer seiner mineralischen Grundlage, den Verwitterungsproducten der Gesteinsmassen, noch als wesentliche Beimengung eine größere oder geringere Menge in verschiedenen Graden der Zersetzung begriffener organischer Stoffe enthalten, die dem Boden eine braune oder schwarze Farbe geben und mit dem allgemeinen Namen „Humus“ bezeichnet werden. Diese organischen Stoffe entstehen theils durch allmähliche Verwesung der abfallenden Blätter und Zweige und der in dem Boden zurückbleibenden Wurzeln, theils durch Zersetzung der Thierleichen und den Excrementen der Thiere.

Die alltägliche Erfahrung, daß auf einem Boden, der reich an Humus ist, die Fähigkeit zur Ernährung der Gewächse zunimmt und eine bei weitem üppigere Vegetation hervorgerufen wird, als dies in einem humusarmen Boden der Fall ist, hat lange Zeit die Ansicht stützen müssen, der kohlenstoffreiche Humus oder die organische Substanz des Bodens selbst sei das eigentliche Nahrungsmittel der Pflanzen (s. S. 199). Man glaubte nämlich, der Humus würde, im Wasser gelöst, von den Wurzeln der Pflanze aufgenommen, und er sei vorzugsweise die Quelle des Kohlen- und Stickstoffes für die Pflanze.

Gegen diese Ansicht spricht aber Folgendes: 1) die Entwicklungsgeschichte der Erde zeigt, daß dieselbe aus dem feurig-flüssigen Zustande sich gestaltet hat, woraus folgt, daß es einst eine Zeit auf unserer Erde gegeben, in welcher noch keine Vegetation die zuerst erhärtete Erdkruste bedeckte, eine Zeit, in welcher kein Thier lebte, in welcher also unmöglich auch eine organische Substanz, eine Humusschicht, vorhanden sein konnte. „Auf diesem humusleeren Boden entwickelte sich allmählich eine Vegetation in

so großer Masse, in so riesiger Üppigkeit, daß dieselbe, durch spätere Erdrevolutionen begraben und uns aufbewahrt, einen höchst wesentlichen Platz in dem Haushalte der heutigen Menschheit einnimmt, ich meine die Vegetation einer der ältesten geognostischen Formationen, der Steinkohlenperiode. Der jährliche Verbrauch der Steinkohle in Europa beträgt über 677,500,000 Centner und die Geognosie weist nach, daß selbst bei steigendem Verbrauche der Vorrath noch für 500 Jahre sicher ausreicht. Ein solcher Vorrath entspricht aber 240,500,000,000 Centnern Kohlenstoff, den diese Pflanzen offenbar nicht dem humusleeren Boden der Urzeit entnommen haben konnten." Ja noch heutiges Tages kommt der Fall vor, daß ein durch vulkanische Thätigkeit aus dem Schooße des Meeres gehobener nackter Fels sich alsbald mit einer, wenn auch dürftigen Vegetation überzieht, daß der aus der verwitterten Lava und der vulkanischen Asche hervorgegangene Boden in der Nähe der Vulkane durch die Üppigkeit und den Reichthum seiner Vegetation ausgezeichnet ist. Cactus und Hauswurz wachsen auf humusfreiem Gestein; das Vergißmeinnicht, die Kresse und Hyacinthe können in reinem Wasser gezogen werden. Der Flug- und Dünensand, eine Bodenart, die einen äußerst geringen Gehalt an organischen Stoffen hat, zeigt sich doch für bestimmte Arten des Pflanzenwuchses günstig, wie das Gedeihen ausgedehnter Kiefern-Wälder in solchen Localitäten zeigt. Wo sollen diese ihren Kohlenstoff, den vorwiegenden Bestandtheil ihrer Masse, anders hernehmen, als aus der in der Atmosphäre vorhandenen, stets wieder neu zuströmenden Kohlensäure?

2) Ist der Humus so wenig löslich im Wasser, daß er auf diesem Wege gar nicht in hinreichender Menge in den Pflanzenkörper Eingang finden kann. Etwas leichter löslich sind zwar die humussauren Salze, besonders die Verbindungen mit Kalkerde.

3) Wenn aber auch der Humus in genügender Weise in die Pflanze gelangen könnte, so wäre doch nicht Humus genug vorhanden, um das Nahrungsbedürfniß, namentlich den Kohlenstoffbedarf der gesammten Pflanzenwelt zu decken. Durch den Lebensproceß der Thiere, durch die Verwesung und Fäulniß, durch die Verbrennung der Heizmaterialien wird fortwährend ein großer Theil der organischen Substanz zerstört und als unorganische Verbindungen, als Wasser, Kohlensäure und Ammoniak in die Atmosphäre verflüchtigt. Die organische Materie des Bodens müßte sich daher im Verlaufe der Jahrtausende fortwährend gemindert haben und jetzt längst völlig verbraucht sein. Wir finden aber gerade das Gegentheil, wie wir sogleich sehen werden.

Schon aus diesen Thatsachen geht unzweifelhaft hervor, daß die organische Materie als solche nicht Nahrungsmittel der Pflanze sein kann. Zu demselben Resultate führt uns aber auch die noch auffallendere Thatsache, daß durch den Jahr um Jahr sich erneuernden Pflanzenwuchs der Humusgehalt des Bodens, wie schon angedeutet, sich nicht nur nicht vermindert, sondern fortwährend vermehrt. Woher stammt aber diese Vermehrung, wenn es nicht einen Proceß gibt, durch welchen die unorganische Substanz übergeführt wird in den Kreislauf des Organischen? „Auf der andern Seite können wir leicht überschlagen, welche ungeheure Menge von Ammoniak und Kohlensäure sich durch Athmung und Verbrennungsprocesse, aus der Verwesung so vieler Milliarden von Thier- und Pflanzenkörpern und durch die fortwährenden Ausströmungen der

großen Vulkane in der Luft seit Jahrtausenden müßte angehäuft haben, während in der That das Ammoniak in verschwindend kleinen Mengen, die Kohlensäure in einem bestimmbaren, aber sehr geringen Antheil in der Atmosphäre sich befindet. Es muß also ein ganz gesetzmäßiger Abfluß Statt finden, durch welchen ebenso der Atmosphäre jene Stoffe wieder entzogen und der organischen Welt wieder einverleibt werden." Der Humusgehalt des Bodens erschöpft sich sogar dann nicht, wenn wir, wie beim Kulturland, die darauf erzeugte organische Substanz, nämlich die Ernte, ihm jährlich entziehen, ohne daß ein erheblicher Ersatz an organischer Substanz ihm dafür geboten wird. So wird bis zum 35. Breitengrade zu beiden Seiten des Äquators der Ackerbau ohne alle Düngung nur mit Bewässerung getrieben, von da bis zum 45. Grad wird der Bewässerung, obwohl keineswegs überall, Düngung hinzugefügt, so daß ungefähr bei ¾ aller Kulturen auf der Erde kein organischer Dünger angewendet wird. Und doch ist gerade der Ertrag in jenen heißen Gegenden der Erde bedeutend höher, als er in unserem kälteren Klima mit Hülfe des organischen Düngers erzeugt werden kann. Aus den Zucker- und Kaffeeplantagen, den Banianen-, Maniok- und Maisfeldern werden jährlich viele Millionen Pfund Kohlenstoff in den Erzeugnissen des Bodens hinweggeführt, ohne daß jener Boden hierfür von der Hand des Menschen den geringsten Ersatz, etwa durch Dünger, erhält; dennoch nimmt sein Humusgehalt nicht ab und der Boden zeigt seit vielen Jahrhunderten dieselbe Fruchtbarkeit. — In dem Heu, das ein Morgen fruchtbarer Rieselwiese liefert, werden circa 2000 Pfund Kohlenstoff weggeführt und obgleich dieses Jahr für Jahr geschieht, so macht sich doch keineswegs die Nothwendigkeit sichtbar, durch irgend eine Zufuhr diesen Kohlenstoff wieder zu ersetzen. Von einem in gutem Stande erhaltenen Walde erhält man jährlich für den Morgen etwa 2500 Pfund trockenes Holz, welche gegen 1000 Pfund Kohlenstoff enthalten. Niemand fällt es ein, den Waldboden zu düngen, gleichwohl nimmt sein Gehalt an Humus von Jahr zu Jahr durch Windbruch und Blattfall bedeutend zu. Endlich, um nur noch ein Beispiel anzuführen, bringt der nur aus Humus bestehende Torf- und Moorboden überall auf der Erde nur eine höchst dürftige Vegetation hervor, während anderseits wieder der Boden der tropischen Urwälder, der ebenfalls sehr reich an organischer Substanz ist, die üppigste Vegetation trägt, die wir kennen.

Aus allen diesen Thatsachen dürfen wir den Schluß ziehen, daß den Humusbestandtheilen des Bodens die Rolle eines Nahrungsmittels der Pflanzen nicht zugetheilt sein kann. Überhaupt ist keine einzige organische Verbindung als solche zur Ernährung der Pflanzen geeignet, sondern muß stets zuvor in unorganische Verbindungen zerlegt werden. In dem humusleeren Boden kann nur der Reichthum an unorganischen Stoffen die Üppigkeit des Pflanzenwuchses bedingen und gerade dieser Reichthum an unorganischen Bestandtheilen ist es auch, welcher den pflanzen- und humusreichen Boden der tropischen Urwälder von dem pflanzenarmen, aber humusreichen Torf- und Moorboden unterscheidet. Es liegt in der Art und Weise, wie sich der Torf- und Moorboden bildet (er entsteht nämlich nur da, wo organische Substanzen bei Gegenwart von vielem Wasser verwesen), daß alle auflöslichen Mineralbestandtheile, alle auflöslichen Salze, welche in seinen organischen Bestandtheilen enthalten

waren, von dem Wasser sogleich aufgenommen und weggeführt werden. Dagegen bleiben in dem Boden der Urwälder alle jene löslichen Salze zurück, kommen unmittelbar der Pflanze zu Gute und häufen sich endlich in dem Maaße an, daß erst viele Jahrhunderte fortgesetzte Tabaksernten im Stande gewesen sind, den Reichthum des nordamerikanischen Waldbodens an Alkalien zu erschöpfen. Ähnlich verhält es sich mit unserm Kulturlande.

So sind wir also mit dem Nahrungsbedürfniß der Pflanze wieder an die unorganischen Stoffe gewiesen, und es steht uns das Gesetz fest, daß sich die Pflanze ihrer Elemente nicht in Form organischer, sondern nur in Form unorganischer Verbindungen bemächtigen kann. Die Pflanze vermag aus den Verbindungen der Stoffe, wie sie die umgebende unorganische Natur darbietet, aus Wasser, Kohlensäure und Ammoniak immer wieder ihre organischen Bestandtheile zu bilden. Ein Theil dieser unorganischen Verbindungen stammt aber allerdings aus dem organischen Reiche, besonders die Kohlensäure und das Ammoniak, die bei der Verwesung in die Luft entweichen, wie wir oben nachgewiesen haben. Der Grundsatz steht ebenfalls fest, daß die Nahrungsstoffe, welche die Pflanze dem Boden selbst entnimmt, im Wesentlichen nur in den unorganischen Bestandtheilen desselben bestehen, daß diese und nicht die organische Substanz im Boden seinen eigenthümlichen Reichthum ausmachen.

§. 126. Indessen läßt sich nicht läugnen, daß der Humusgehalt eines Bodens auf das Wachsthum der Pflanzen einen ungemein begünstigenden Einfluß ausübt; nur liegt diese unverkennbar günstige Wirkung auf das üppige Gedeihen der Pflanzen in andern Verhältnissen, was uns sogleich einleuchten wird, wenn wir die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Humus näher ins Auge fassen.

Während ihrer Vegetationszeit verbrauchen die Pflanzen außerordentlich große Massen von Wasser. Woher stammt dieses Wasser? Am nächsten liegt die Antwort: von dem Thau, Schnee und Regen, der vom Himmel fällt. Versuche haben aber dargethan, daß die Pflanzen weit größere Quantitäten von Wasser verbrauchen, als mit dem Regen u. s. w. herabfällt; die atmosphärischen Niederschläge reichen also nicht hin, die Pflanzenwelt mit dem nöthigen Wasserbedarf zu versorgen. Ein mit Kohl bepflanzter Morgen Landes bedarf während der 4 Sommermonate an 5 Millionen Pfund Wasser; für einen mit Hopfen bepflanzten Morgen berechnete man die nöthige Wassermenge sogar auf 6—7 Millionen Pfund. Die diesen Beobachtungen zu Grunde liegenden Versuche wurden in England angestellt, wo während der 4 Sommermonate kaum mehr als 1,600,000 Pfund Regen auf den Morgen Landes fällt. Aber dieses Regenwasser kommt den Pflanzen nicht einmal alle zu Gute; ein großer Theil davon verdunstet vielmehr gleich in die Luft, ohne durch die Pflanze gegangen zu sein, ein noch bei weitem größerer Theil (ungefähr die Hälfte) läuft ab und wird durch Quellen, Bäche und Flüsse dem Meere zugeführt. Aber nehmen wir mit Berücksichtigung der Verdunstung nur an, daß die Hälfte der atmosphärischen Niederschläge für die Pflanzenwelt verloren gehe, so kommen nach dem oben Erwähnten von den 1,600,000 Pfund atmosphärischer Niederschläge den Pflanzen jener Felder

etwa nur 800,000 Pfund zu Gute; diese reichen aber nicht hin den Bedarf derselben, welcher 5—6 Millionen Pfund beträgt, zu decken. Daraus folgt, daß es für die Pflanzen noch eine andere Vermittelung geben muß, wodurch ihnen das Wasser zugeführt werden kann, als durch Regen und Thau geschieht. Fast allen Bestandtheilen des Bodens kommt die Eigenschaft zu, Wasserdunst aus der Luft auf ihrer Oberfläche zu verdichten und zurückzuhalten und der Luft auf diese Weise einen Theil ihres Wasserdunstes zu entziehen. Diese Eigenschaft kommt aber mit Ausnahme der Thonerde keiner Substanz in so hohem Grade zu, als dem Humus. In derselben Weise übertrifft der Humus auch die mineralischen Bestandtheile des Bodens in der Eigenschaft, Kohlensäure und Ammoniak der Luft zu entziehen und gleichsam zu sammeln „Deßhalb finden wir eine üppige Ernährung der Pflanzen so häufig an die Gegenwart von Humus-Bestandtheilen im Boden gebunden, ohne daß daraus nur das Geringste folgte für die Ansicht, daß der Humus selbst Nahrungsmittel der Pflanze sei. Der Humus enthält somit unter allen Umständen stets ein mit Kohlensäure und Ammoniak geschwängertes Wasser, und so wie ihm dasselbe durch die Wurzeln der Pflanzen entzogen wird, ersetzt er den Verlust wieder aus der Atmosphäre. Sicher ist dies der hauptsächlichste Weg, auf welchem den Pflanzen das Wasser zugeführt wird, höchst wahrscheinlich der wesentlichste Canal, durch welchen sie mit Ammoniak gespeist werden, und gewiß wird ihnen dadurch wenigstens ein großer Theil der Kohlensäure zugeführt."

Der Humus enthält aber auch alle dem Pflanzenbedürfnisse entsprechenden unorganischen Stoffe und zwar in den passendsten Verbindungen, größtentheils aber so enge mit der organischen Substanz verbunden, daß sie nur durch die Verwesung in Freiheit gesetzt und so der Pflanze zur Aufnahme dargeboten werden. Je reicher daher ein Boden an Humus ist, desto reicher ist er auch an den unentbehrlichen unorganischen Nahrungsstoffen und kann dadurch allein schon eine üppige Entwicklung der Pflanzenwelt hervorrufen. Auch in dieser Beziehung ist der Humusgehalt des Bodens um so mehr in Anschlag zu bringen, als in den Verwitterungsproducten des Urbodens stets nur eine geringe Menge von auflöslichen unorganischen Elementen enthalten ist, indem der Urboden durch jeden Regen ausgelaugt und seiner auflöslichen Elemente beraubt wird.

Auch noch in anderer Weise äußert der Humus einen günstigen Einfluß auf die Vegetation. Die schwarze Farbe, die er dem Boden ertheilt, macht diesen für die Wärmestrahlen der Sonne bei weitem empfänglicher, als die hellergefärbten Bodenarten; außerdem trägt er durch die stete Entwicklung von Kohlensäure sehr zur Auflockerung der Ackerkrumme bei, so daß diese dem Zutritt und Einfluß des atmosphärischen Sauerstoffes zugänglicher wird, wodurch die Verwitterung des Bodens rascher vor sich geht. Endlich ist die in humusreichem Boden überall vorgehende Verwesung stets von einer Wärme-Entwickelung begleitet, die nur günstig auf das Wachsthum der Pflanzen wirken kann, ähnlich wie dies in so merklichem Grad der Dünger zeigt, der ja deßhalb zur Anlegung der warmen Mistbeete angewendet wird.

So sehen wir den Humus durch seine physikalischen und chemischen Eigenschaften als einen Vermittler der Pflanzenernährung, als eines der kräftigsten Mittel auftreten, um

den Pflanzen reichlich alle von ihnen geforderten Nahrungsstoffe zuzuführen, indem er den Boden reicher macht an Wasser, Kohlensäure und Ammoniak und den unorganischen Elementen, und die Erwärmungsfähigkeit desselben erhöht. Mit Recht legt daher der Landwirth dem Humus großen Werth bei.

§. 127. Die für die Ernährung der wild wachsenden Pflanzen geltenden Naturgesetze müssen auch auf die Kulturpflanzen Anwendung finden, da kein Unterschied in der Natur beider stattfindet. Indessen sind unsere Kulturpflanzen, deren Anbau im Großen Gegenstand des Ackerbaues ist, in Bezug auf den Boden, der sie trägt, doch in einer ganz anderen Lage als die wildwachsenden Pflanzen. Die angebauten Pflanzen entziehen nämlich der Ackerkrume alljährlich große Mengen unorganischer Stoffe, welche dann mit der Ernte weggenommen werden. Hierdurch muß der Boden mit Nothwendigkeit in kurzer Zeit erschöpft werden, während bei den wildwachsenden Pflanzen durch den Laubfall und die absterbende Generation der größte Theil der unorganischen Bestandtheile, welche die Pflanzen aus dem Boden aufgenommen haben, wieder in denselben zurückkehren und zwar in der günstigsten Form. Vor Allem muß daher das Kulturland oder die Ackerkrume, welches Pflanzen zu üppiger Entwickelung bringen soll, die Mineralbestandtheile, welche die Pflanzen als Nahrung bedürfen, auch reichlich enthalten. Thon, Kieselerde (Sand) und kohlensaurer Kalk bilden die Grundlage alles kulturfähigen Bodens. Jeder dieser Stoffe für sich würde einen fast unfruchtbaren Boden bilden, in der rechten Mischung enthalten sie dagegen alle Bedingungen der Fruchtbarkeit. Von ihren verschiedenen physikalischen Eigenschaften hängt die Fähigkeit des Bodens, Wasser und Luftarten einzusaugen, seine Festigkeit, seine Erwärmungsfähigkeit ab. Von dem Antheil, den die organische Substanz des Bodens, der Humus, an diesen Verhältnissen hat, haben wir oben schon gesprochen.

Dem Nachtheil der Erschöpfung und Unfruchtbarkeit des Bodens sucht der Landmann durch Veränderungen, die er mit der Ackerkrume vornimmt, zu begegnen. Diese Veränderungen können nun darin bestehen, daß er durch mechanische Einwirkung auf den Boden seine Natur verändert oder Veränderungen durch die Naturkräfte unterstützt und beschleunigt, was beides durch die Bodenbearbeitung mittelst des Spatens, der Egge und des Pfluges geschieht; oder darin, daß er den Boden ohne Einwirkung von seiner Seite den verändernden Einflüssen der Naturkräfte überläßt, was durch die Brache, im engern Sinne des Wortes, bewerkstelligt wird. Während der Brachzeit wird dem Kulturboden weder durch Ernten etwas entzogen, noch durch Düngung etwas hinzugefügt; Luft und Wasser wirken unterdessen unausgesetzt auf das aufgelockerte Feld ein, wodurch eine fortdauernde und beschleunigte Verwitterung des Gesteines verursacht und immer neue lösliche Theile des Bodens aufgeschlossen und für eine künftige Ernte den Pflanzen zugänglich gemacht werden. Den aufgeschlossenen Mineralbestandtheilen ist daher die vermehrte Fruchtbarkeit zuzuschreiben, welche dieses, wie es gewöhnlich heißt, ausgeruhte Feld gegen andere Felder zeigt. Der Pflanzenwuchs, den ein solches Brachfeld freiwillig hervorbringt, wird entweder untergepflügt oder an Ort und Stelle verbrannt, um die darin enthaltenen unorganischen Be=

standtheile dem Boden wieder zuzuführen. Das wirksamste Mittel, die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten und herzustellen ist die Düngung, die darin besteht, daß wir dem Boden die durch die Ernte entzogenen Bestandtheile in möglichst vortheilhafter Form als Nahrungsmittel wiedergeben oder durch dieselben verändernd auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens (s. S. 208) einwirken. In Bezug auf den ersten Punkt, die Ernährung, ist nach dem bereits Mitgetheilten klar, daß die Einwirkung des Düngers auf das Pflanzenwachsthum vorzüglich in seinen unorganischen Substanzen zu suchen ist, oder daß er dem Boden die nöthigen, durch vorausgehende Ernten entzogenen mineralischen Bestandtheile wiedergiebt, und dies ist die Hauptwirkung des Düngers. Nächst dem Gesichtspunkte der Ernährung ist noch die Einwirkung des Düngers auf den mechanischen Zusammenhang und die physikalischen Eigenschaften des Bodens von Wichtigkeit. In dem organischen Dünger, den wir dem Boden geben, vermehren wir den Humusgehalt desselben und somit seine Fähigkeit, Wasserdünste und Gasarten aus der Atmosphäre zu absorbiren; ebenso erhöhen wir durch den organischen Dünger die Erwärmungsfähigkeit des Bodens (s. oben §. 126). In diesen Verhältnissen liegt die eigentliche Wirkung der organischen Substanz des Düngers; hier sind es umgekehrt also die organischen Bestandtheile des Düngers, welche uns wichtig werden, während die unorganischen in den meisten Fällen eine untergeordnete Rolle spielen. Unwirksam und überflüssig ist also die organische Substanz im Dünger durchaus nicht, aber sie ist die Nebensache; sie vermag den Nahrungsbedarf der Pflanze nicht zu decken und kann überhaupt nicht Nahrungsmittel der Pflanze sein, wir wir oben zur Genüge gezeigt haben.

Der Dünger allein, wie er gewöhnlich auf das Feld gebracht wird, vermag der Pflanze nicht Alles zu bieten, was sie begehrt, zumal wir nicht zu jeder Pflanze unmittelbar düngen. Verschiedene Pflanzengattungen und Pflanzenarten bedürfen nicht allein, wie schon bemerkt, verschiedene mineralische Stoffe zu ihrer Ernährung und zu ihrem üppigen Gedeihen, sondern sie entziehen diese Stoffe dem Boden auch in höchst ungleicher Menge. Die Gräser, also auch unsere Getreidearten, bedürfen hauptsächlich Kieselerde, die Pflanzen mit vorherrschender Samenentwicklung Phosphorsäure, der Klee, Tabak und die Hülsenfrüchte Kalk, die Rüben Kali, der Weinstock Natron in beträchtlicher Menge zu ihrer Entwickelung. Sie entziehen dem Boden also auch diese Stoffe. Während z. B. einem Felde von 4 Morgen durch eine Weizenernte 112 Pfund phosphorsaure Salze entzogen werden, nimmt eine Rübenernte auf derselben Fläche nur 38 Pfund aus dem Boden hinweg. Offenbar kann dieses Feld daher 3 Rübenernten hervorbringen und wird dadurch an phosphorsauren Salzen nicht ärmer als durch eine einzige Weizenernte. Indessen wird jede dieser Pflanzenarten in wiederholten Kulturen den Boden an einzelnen seiner unorganischen Bestandtheilen ärmer machen und endlich so erschöpfen, daß er zur Hervorbringung von Ernten derselben Art unfähig wird. Baut man z. B. ununterbrochen Rüben auf einem Acker, so wird endlich ein Mangel an Kali eintreten, und es gedeihen dann keine Rüben mehr darauf; derselbe Fall tritt ein, wenn man Jahr aus, Jahr ein Erbsen auf einem Felde zieht, weil durch die wiederholten Erbsenernten endlich aller auflösliche Kalk aus dem Boden aufgesogen wird.

Die Getreidearten entziehen dem Boden die Kieselerde. Folgen nun z. B. auf Weizen abermals Weizen oder Roggen oder eine andere Getreideart, die ebenfalls diese mineralischen Stoffe in größerer Menge begehrt, so wird wegen des vorgängigen Weizens im Boden nicht die erforderliche Menge löslicher Kieselerde disponibel sein. Dagegen wird der Boden, der für eine gewisse Pflanzengattung erschöpft ist, für den Anbau anderer Pflanzengattungen, die andere unorganische Nahrungsstoffe vorzugsweise bedürfen, noch ganz ertragsfähig sein. So können z. B. nach Weizen, der neben der Kieselerde besonders viel phosphorsaure Salze verlangt, ohne daß der Boden einen Ersatz durch frische Düngung erhält, ganz vortheilhaft noch Klee oder Kartoffeln gebaut werden, weil diese nur sehr wenig phosphorsaure Salze zu ihrer Ausbildung bedürfen. Aus diesen Thatsachen erhalten wir einen neuen Beleg dafür, daß nicht der Humusgehalt des Bodens durch die Ernte erschöpft wird, sondern daß eine solche Erschöpfung und Unfruchtbarkeit immer nur eine theilweise und auf bestimmte unorganische Stoffe und auf die Gewächse, die deren in größerer Menge bedürfen, beschränkt ist. Nach längerer oder kürzerer Zeit wird aber der Boden für die gleiche Kultur wieder geeignet sein, weil unter dieser Zeit durch die fortschreitende Verwitterung oder durch den Dünger die fehlenden Stoffe wieder ersetzt wurden. In der Zwischenzeit bleibt nichts übrig, als Pflanzen zu bauen, die der fehlenden Stoffe nicht bedürfen. Die Erfahrung ging auch hier der Theorie voraus. Man hatte bemerkt, daß wenn man beständig fortfährt dieselbe Frucht auf demselben Boden zu bauen, der Ertrag bei den Ernten fortwährend abnahm. Dies geschah nicht, wenn man die Frucht wechselte, wenn man auf Weizen z. B. Klee u. s. w. folgen ließ. Der Erfolg hat auch hier gelehrt, in welcher Reihenfolge man auf gewissen Feldern die Früchte folgen lassen muß, und auf diese Erfahrung ist das System der Wechselwirthschaft (Fruchtfolge) gegründet. Dieses System besteht darin, daß man durch abwechselnden Anbau von Kiesel-, Kalk-, Kalipflanzen ꝛc., der nach bestimmter Zeit in derselben Folge wiederkehrt, die einseitige Aussaugung des Bodens verhindert und somit seine Unfruchtbarkeit wegen Erschöpfung an gewissen unorganischen Bestandtheilen vermeidet. Welche Reihenfolge bei der Wechselwirthschaft einzuhalten sei, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, sondern richtet sich aus leicht begreiflichen Ursachen lediglich nach der Bodenart eines jeden Ortes.

Indessen sind die unorganischen Stoffe nicht das allein Bestimmende beim Fruchtwechsel, ja in manchen Fällen nicht einmal das Wichtigere. Das Wesentliche der Wechselwirthschaft ist vielmehr in der Vermehrung des Humus durch den Kleebau zu suchen, wodurch eine ununterbrochene Benutzung des Bodens möglich und die bei unserer dichten Bevölkerung ohnehin unausführbare Brache entbehrlich gemacht wird.

2. Die Organe der Aufnahme.

§. 128. Wodurch nimmt die Pflanze die organischen und unorganischen Elemente auf, oder durch welche Organe erfolgt die Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit? Abgesehen noch von den Kräften und Gesetzen, die bei der Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit von Außen walten mögen und auf die wir zurückkommen werden, kann die Aufnahme der Nah-

rungsflüssigkeit nur durch die noch lebensthätigen Zellen an der Oberfläche der Pflanze geschehen, soweit diese mit jener Flüssigkeit in Berührung kommen und nicht durch einen besondern wasserdichten Überzug (§. 18) daran verhindert werden.

Niemand zweifelt daran, daß es im Allgemeinen die Wurzeln der Pflanzen, wenigstens der höher organisirten und in der Erde wurzelnden, sind, durch die die Gewächse ihre Nahrung aufnehmen. Angestellte Versuche haben jedoch dargethan, daß die Pflanzen mittelst der Spaltöffnungen ihrer Blätter Kohlensäure und Sauerstoff, wahrscheinlich auch Wasserdunst und flüchtiges Ammoniak aus der Luft aufnehmen. Mit Sicherheit läßt sich aber aus diesen Versuchen für die Ernährung der Pflanzen mittelst der Blätter nichts ableiten. Beim Wasser unterliegt es keinem Zweifel, daß es ganz oder doch zu 99 Procent durch die Wurzeln aufgenommen werden muß. Gewiß ist daher zunächst nur, daß die Pflanze in der Regel alles Wasser, dessen sie bedarf, und in demselben die nicht flüchtigen mineralischen Stoffe in Form auflöslicher Salze ausschließlich durch die Wurzeln aus ihrer Umgebung erhält. Wahrscheinlich ist aber alles von der Pflanze aufgenommene Wasser so mit Kohlensäure gesättigt, daß der Pflanze auf diesem Wege eine weit größere Menge Kohlensäure zugeführt wird, als sie bedarf. Es ist deßhalb gar keine Veranlassung gegeben, noch eine andere Art von Aufnahme, außer der durch die Wurzel, anzunehmen. Jedenfalls wird der Hauptbedarf von Kohlensäure der Pflanze durch die Wurzel mit dem Wasser zugeführt. Dasselbe gilt auch von dem Ammoniak.

Die Wurzeln sind also bislang noch die eigentlichen Organe der Nahrungsaufnahme; sie entwickeln sich überall da am üppigsten, wo ihnen der Boden die zuträglichste Nahrung bietet; wo die Nahrung im Boden mangelt, bleibt die Entwicklung der Wurzeln mehr zurück. Bis zu der Zeit, daß Wurzeln und Blätter der Keimpflanze kräftig und hinreichend ausgebildet sind, wird das junge Pflänzchen indessen nur von dem Vorrath des Sameneiweißes oder der Samenblätter (§. 113) ernährt. Diese letztern bleiben, wie § 113 bemerkt wurde, bei einigen Pflanzen in der Erde und vertreten eine Zeitlang die Stelle der Wurzeln. Sobald die Wurzel und die Blätter ausgebildet sind, sterben die Samenblätter ab.

Allein nicht die ganze Wurzel und alles, was gewöhnlich Wurzel heißt, ist zur Aufnahme der Nahrung geschickt. Welcher Theil der Wurzel die Nahrung aufnimmt, darüber kann uns nur der Bau der Wurzel selbst belehren. Man pflegt gewöhnlich die zärteren Wurzeln (Zaserwurzeln) als die eigentlich Nahrung aufsaugenden zu bezeichnen, aber auch dies ist noch zu unbestimmt. Bei allen Pflanzen ist der jüngste Theil der Wurzel, soweit ihn die Wurzelhaube (§. 27) nicht bedeckt, mit einer äußerst zarten Oberhaut und meist auch mit nicht minder zarten Wurzelhaaren (röhrig-verlängerten Zellen) mehr oder weniger dicht bekleidet, während alle älteren Theile der Wurzel von einer saft- und haarlosen, braungefärbten Korkschicht umgeben sind. Nur diese jüngste, unterhalb der Wurzelhaube gelegene, ganz kleine Region der Wurzelspitze, welche farblos oder gelblich gefärbt und von keinem Lederkork bedeckt ist, ist durch ihre Oberhaut und die Wurzelhaare fähig, aus dem Boden die Nahrung aufzusaugen. Die äußerste Spitze der Wurzel besteht dagegen aus alten, zum Theil sogar abgestorbenen Zellen, die nicht fähig sind, Nahrung

aufzunehmen; auch die übrigen alten, braungefleckten Theile der Wurzel können, durch ihren Korküberzug verhindert, keine gelösten Stoffe einsaugen, da in der Wurzel keine Löcher oder sonstige Öffnungen vorhanden sind. Die ganz zarten jungen Zellen des kleinen Gürtels der Wurzelspitze, welcher unmittelbar an die äußerste Spitze angrenzt, besitzen bei ihren sehr dünnen Wänden und der großen Menge ihres stickstoffhaltigen Inhaltes auch die Fähigkeit, Flüssigkeiten aufzusaugen im höchsten Grad. Der Förster nennt diesen Theil sehr richtig das Saugorgan der Wurzel. Eine Pflanze vertrocknet daher im Wasser, wenn ihre Wurzelspitzen über demselben hervorragen. Auch die genannten Wurzelhaare der Wurzelspitze sind so zart, daß sie aus der feuchten Erde oder dem Wasser gehoben, fast augenblicklich vertrocknen; sie müssen demnach ebenfalls sehr begierig Flüssigkeit einsaugen; durch ihre Menge wird zum Theil das schnelle Einsaugen der Feuchtigkeit erklärt. Auf einem günstigen Boden scheinen sich weniger Wurzelhaare an der Wurzelspitze zu finden, als auf einem ungünstigen. Die Wurzelhaare vermehren ohnstreitig die absorbirende Oberfläche; wo sie fehlen, muß die zarte Oberhaupt zur Aufnahme der Nahrung genügen.

Die Wurzel wächst an ihrer Spitze, letztere rückt immer weiter und geht entweder in die Tiefe oder sie verbreitet sich mehr in die Fläche. Auf diese Weise trifft sie immer auf neue Theile des Bodens und entnimmt denselben, was sie löslich findet. Sowie die Wurzelspitze weiter rückt, stirbt ihre Oberhaut gleichzeitig von hinten her ab, jüngere Theile übernehmen dann die Ernährung. So lange die Wurzelspitzen einer Pflanze in einer ihnen ungünstigen Bodenschicht streichen, gedeiht die Pflanze schlecht, sobald sie in eine bessere Bodenschicht gelangen, erholt sich die vormals kränkelnde Pflanze wieder. Die Wurzelspitzen saugen aber nicht allein das den Pflanzen Zuträgliche auf, sondern alle im Wasser aufgelösten Stoffe, welche leicht in ihre Zellen eindringen können, selbst Giftstoffe, wodurch die Pflanze getödtet wird.

Von dem schmalen, aus den jüngsten Zellen gebildeten Gürtel an nach oben nimmt die Fähigkeit, Flüssigkeit aus dem Boden aufzusaugen, sehr schnell ab und meist schon ein Zoll weit von der Spitze hat die Wurzel diese Fähigkeit ganz verloren. — Wurzelschwämmchen, von denen früher viel gefabelt wurde, sind mißverstandene Dinge; man hat mit diesem Namen die bereits abgestorbenen Zellen der Wurzelhaube belegt, und ihnen, gleich einem Schwamme, das Vermögen zugeschrieben, die Feuchtigkeit des Bodens in sich aufzunehmen.

Bei der so leichten Verletzbarkeit der ganz jungen zarten Zellen ist bei vielen Pflanzen die möglichste Schonung der Wurzelspitzen beim Verpflanzen nöthig; man versetzt daher am besten die Pflanzen mit der die Wurzelspitzen umgebenden Erde, eben um sie gegen mechanische Verletzung und Austrocknung zu schützen. „Wenn man einen jungen Baum zur Zeit der Vegetation verpflanzt, so zerstört man in der Regel viele seiner Wurzelspitzen. Bringt man denselben nicht fast augenblicklich in die für seine Wurzel bestimmte Grube, so vertrocknen überdies die nicht verletzten zarten Wurzelspitzen, auch wenn selbige beim Herausheben sorgfältig geschont wurden. Der Baum würde nicht fortwachsen können wenn seine älteren Wurzeltheile nicht die Fähigkeit besäßen neue Wurzelspitzen, d. h. neue Seitenwurzeln zu entwickeln; diese Fähigkeit ist aber

nach der Baumart sehr verschieden. Nur wenige Pflanzen vertragen zur Vegetationszeit ein Versetzen. Der junge Wald- und Obstbaum kann, im ersten Frühling oder im Spätherbst aus dem Boden genommen, tagelang mit unbedeckter Wurzel liegen, er kann weit versendet werden, seine Wurzel treibt, in einem neuen Boden, wenn seine Zeit kommt, weiter. Die Wurzelspitzen sind im Herbst und Winter unthätig, ihre Oberfläche ist vertrocknet, sobald diese Spitzen im Frühjahr zu treiben beginnen, ist dagegen das Versetzen der Bäume gefährlich."

Die völlig unter Wasser wachsenden Pflanzen nehmen die Nahrungsflüssigkeit, das Wasser, wahrscheinlich durch ihre ganze Oberfläche auf; auch bei den wurzellosen, auf festem Gestein, auf abgestorbener Rinde u. s. w. wachsenden, ganz der Luft ausgesetzten Gewächsen, z. B. den Krustenflechten, scheint die Luftfeuchtigkeit durch die ganze Oberfläche der Pflanze aufgenommen zu werden; sie vegetiren deßhalb auch nur bei feuchtem Wetter und sind bei trockenem wie abgestorben.

3. Die Aufnahme der Nahrungsmittel und die Saftbewegung in der Pflanze, die Ausdünstung, die Gas-Aufnahme und Gas-Ausscheidungen der Pflanze.

§. 129. Um über die Aufnahme der zur Ernährung der Pflanze bestimmten Flüssigkeiten und ihre Fortbewegung durch die Pflanze ins Klare zu kommen, müssen wir zunächst Folgendes festhalten. Die Pflanze hat weder einen Mund, noch einen Magen und Darmkanal, kurz keine nach außen geöffneten Behälter, in welche sie die Nahrungsstoffe, wie das Thier, aufnehmen, verarbeiten und auflösen könnte, um das Aufgelöste dann weiter zu vertheilen. Deßhalb kann auch von keiner eigentlichen Verdauung bei der Pflanze die Rede sein. Nur in Form von Flüssigkeiten oder in Dunst- oder in Gasform vermögen Stoffe in die Pflanze ein- und aus ihr auszutreten, da sie die Zellhaut durchdringen müssen; die Pflanze muß daher ihre Nahrung schon fertig zubereitet erhalten und die Vegetation ist im Ganzen zunächst von der Gegenwart des Wassers, als des allgemeinen Lösungsmittels, abhängig. Im Wasser unauflösliche Stoffe können nie Nahrungsmittel der Pflanze werden, ohne erst durch einen chemischen Proceß außerhalb der Pflanze zersetzt worden zu sein.

Was treibt denn nun die Nahrungsflüssigkeit in die Zellen der Wurzelspitze einzutreten und die geschlossenen Wände derselben zu durchdringen? Die Naturforscher fanden die Antwort in dem bekannten physikalischen Gesetze der Endosmose oder Einsaugung, dessen wir schon §. 6 und 7 gedacht haben. Im vorigen Jahrhundert bemerkte nämlich ein französischer Physiker, daß, wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit, z. B. Salzlösungen, durch eine dünne organische Scheidewand, eine thierische Blase, Sehnen, Knorpel, oder eine pflanzliche Haut oder Kautschuk getrennt sind, durch diese Scheidewand hindurch ein Strom von der einen Flüssigkeit in die andere und somit ein Austausch der gelösten Stoffe eintritt. Die Kommunikation dieser Flüssigkeiten findet so lange statt, bis beide Flüssigkeiten einen gleichen Dichtigkeitsgrad haben, d. h. bis beide sich fast gleichförmig vermischt haben. Die trennende Haut äußert gleichsam eine Verwandtschaft zu den beiderseitigen Flüssigkeiten

und aus der organischen Haut zieht jede Flüssigkeit in bestimmten Verhältnissen die Stoffe der andern an. Diesen wechselseitigen Tauschverkehr der Flüssigkeiten hat man, wie schon bemerkt, Endosmose und Exosmose genannt. Bis jetzt kennen wir keinen andern Proceß, durch welche Flüssigkeiten ins Innere von Zellen gelangen könnten, als den der Durchdringung; auf ihm beruht alle Ernährung organischer Wesen, auch unsere eigene. Auch unser Nahrungskanal, unsere Lymph- und Blutgefäße sind völlig geschlossene Behälter, aus denen die nährenden Flüssigkeiten nur durch die Häute, welche ihre innern Wände bekleiden, zu den Organen, die sie neu bilden sollen, hindurchdringen können. Das Naturgesetz der Endosmose können wir unmittelbar auf die Pflanze anwenden, wenn wir an die Stelle einer thierischen Blase eine Pflanzenzelle setzen. „Berücksichtigen wir hier die Verhältnisse der Pflanzenzellen, so zeigt sich uns Folgendes. In den äußersten Spitzen der Wurzel sind immer die jüngsten, also dünnwandigsten Zellen. Dieselben enthalten stets eine auffallend große Menge einer stickstoffhaltigen Substanz, welche, wenn nicht Eiweiß selbst, doch nach allen Eigenschaften derselben zu urtheilen, eine sehr nahe verwandte Proteïnverbindung ist, also höchst wahrscheinlich die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eiweißes im Allgemeinen theilt. Insbesondere dürfen wir ohne Bedenken für sie, wie für alle Proteïnverbindungen ein ebenso starkes Anziehungsvermögen zum Wasser, wie beim Eiweiß, voraussetzen. In dem die Wurzelenden umgebenden Mittel, sei es die Erde, sei es Wasser, ist eine Flüssigkeit vorhanden, welche nur durch die darin aufgelösten Substanzen, Kohlensäure, Sauerstoff und eine geringe Menge Salze von reinem Wasser verschieden ist. Das Verhalten desselben zum Eiweiß wird durch solche Auflösungen nur wenig verändert; der Erfolg muß daher unter diesen Umständen der sein, daß die Flüssigkeit des Bodens mit großer Kraft von den in den Wurzelzellen enthaltenen Stoffen eingesogen wird." Die Anwendung der Endosmose auf die Einsaugung bei den Gewächsen zeigt sich am klarsten bei den Wasserpflanzen und bei den ächten Sumpfpflanzen. Die auffaugenden Wurzelzellen sind bei diesen Pflanzen ringsum von Wasser umgeben, ihre Zellenwände also unmittelbar mit der Flüssigkeit in Berührung; sie können daher auch alle auf endosmotischem Wege das Wasser aufnehmen, sobald nicht ein eigenthümlicher Überzug sie dagegen schützt; dabei wird eine geringe chemische oder physikalische Differenz des Zelleninhaltes von dem umgebenden Wasser genügen, den endosmotischen Proceß zu unterhalten. Bei den in der Erde wurzelnden Pflanzen dagegen findet dieses Verhältniß nur selten und ausnahmsweise kurz nach einem Regengusse oder beim Begießen statt. Bei weitem die längste Zeit hindurch sind die Pflanzen auf die Feuchtigkeit angewiesen, welche von den Bodenbestandtheilen absorbirt und mit einer gewissen Kraft festgehalten ist. Der Zelleninhalt wird in diesem Falle eine bei weitem größere Verschiedenheit von dem absorbirten Wasser haben müssen, weil die Kraft der endosmotischen Anziehung auch die Kraft, mit der das absorbirte Wasser festgehalten wird, zu überwinden hat. Hier tritt nun aber zur Vermittlung des gleichen Erfolges der Umstand ein, daß der Humus, welcher den Hauptbestandtheil der Dammerde ausmacht, in ausgezeichnetem Grade die physikalische Eigenschaft besitzt, Wasserdämpfe und Gasarten aus der Atmosphäre zu absorbiren und zu verdichten und längere Zeit festzuhalten.

Darum wirkt das Vorhandensein von Humus in dem Boden so förderlich auf das Gedeihen der Pflanzen (s. §. 126). Oft sind es auch unorganische mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften versehene Bestandtheile, wie namentlich die Thonerde, welche dem Boden die Kraft verleihen, Feuchtigkeit und Gasarten aus der Atmosphäre zu absorbiren, zu verdichten und einige Zeit zurückzuhalten.

§. 130. Die auf diese Weise in die Zellen der Wurzelspitze eingetretene Nahrungsflüssigkeit muß sich nun in der Pflanze vertheilen, um an die Orte zu gelangen, wo sie verbraucht werden soll. Bei allen höheren Thieren finden wir außer dem Mund und dem Magen noch ein oder mehrere Circulationssysteme, die aus vielfach verzweigten Canälen oder Röhren (Adern) bestehen. In diesen Röhren kreisen die ernährenden Flüssigkeiten, das Blut und die Lymphe. Der Pflanze fehlt aber jegliches Circulationssystem der Art; denn die mit eignen Wänden versehenen Gefäße (§. 12) und die mit keinen selbstständigen Wandungen versehenen Zwischenzellengänge (§. 16), die einzigen, auf längere Strecken in der Pflanze zusammenhängenden Canäle, führen nur Luft, niemals Flüssigkeit, können also auch nicht zur Vertheilung und Fortleitung der Nahrungsflüssigkeit in der Pflanze bestimmt sein. Der Saftaustausch innerhalb der Pflanze ist demnach ganz anderer Art als beim Thier. Einmal in die äußeren Zellen der Wurzelspitze eingetreten, hat die Nahrungsflüssigkeit nun keinen andern Weg weiter in der Pflanze zu gelangen, als von Zelle zu Zelle die Wände derselben zu durchdringen. Die Verbreitung und Fortbewegung der Nahrungsflüssigkeit in der Pflanze erfolgt also ganz ebenso und nach denselben Gesetzen der Endosmose, wie die Aufnahme derselben, und sie wird um so schneller erfolgen, je zärter und dünner, also im Allgemeinen je jünger die Zellenwände selbst sind.

Im Winter ist das Leben der Bäume und Sträucher durch das Herabsinken der Wärme unthätig geworden; die Wurzeln nehmen, wie es scheint, jetzt keine Stoffe aus der Erde; der Saftaustausch innerhalb der lebenden Zellen im Baume stockt, weil die Zellen selbst unthätig werden. Für die Bäume der Tropen, welche sich zu gewissen Zeiten entlauben, mag ein ähnliches Verhältniß gelten; die Ursache der veränderten oder gehemmten Lebensthätigkeit wird hier in dem Mangel an Feuchtigkeit zu suchen sein.

Sobald bei Annäherung des Frühlings die Winterfröste den wärmeren Strahlen der Sonne gewichen sind, beginnt bei uns in den Bäumen und Sträuchern das Aufsteigen des Saftes. Die Ursache des Saftaufsteigens wurde früher irrthümlich entweder in der hygroscopischen Beschaffenheit der Zellen- und Gefäßwände gesucht, welche aber viel zu langsam und zu schwach wirken würde, oder in einer gewissen Contractibilität und Reizbarkeit der Gefäße, welche aber noch Niemand nachgewiesen hat, oder endlich in der Capillarität oder Haarröhrchenanziehung der Elementorgane, die jedoch hierzu oft viel zu weit sind; aber auch angenommen, die Pflanzengefäße könnten sämmtlich als Haarröhrchen betrachtet werden, so würde doch, ihre Gesammtwirkung im Stamme zusammengerechnet, hierdurch der Saft höchstens bis auf 3 Fuß über der Erde gehoben werden können.

Woher rührt aber nun das nach der Winterruhe so plötzlich eintretende Aufsteigen des Saftes, in Folge dessen sich alsbald die Knos-

pen öffnen und die jungen Blätter hervortreten? Wahrscheinlich geht der erste Antrieb dazu von der Knospe selbst aus. Wo ein bedeutender Bildungsproceß, eine größere chemische Thätigkeit und größere Verdunstung (worauf wir unten zurückkommen werden), also größere Concentration der Säfte sich zeigt, da sind die Bedingungen für eine stärkere Endosmose, also für ein rascheres Zuströmen von Säften gegeben. Daher finden wir ein Zuströmen des Saftes zu allen grünen Theilen und zu allen Knospen. „Die von diesen und andern sich bildenden Pflanzentheilen verbrauchte Flüssigkeit muß wieder von unten her ersetzt werden. Es vertheilt sich in Folge dessen die von den Wurzeln aufgenommene Flüssigkeit des Bodens durch die Pflanze nach allen den Punkten, wo sich neue Organe bilden, indem zu jedem derselben von der Wurzel aus eine Saftströmung durch die dazwischen liegenden Zellenreihen entsteht. Die den Knospen u. s. w. näher liegenden Zellen geben ihre Flüssigkeit an die Knospen ab und entziehen sie dafür wieder den zunächst unter ihnen gelegenen Zellen und sofort bis zur Wurzel, die den Verlust ihrerseits wieder aus dem Boden ersetzt." Am deutlichsten zeigt sich der aufsteigende Saftstrom im Frühjahr bei den Holzgewächsen unserer Zone, deren Lebensthätigkeit durch des Winters Kälte gehemmt war. Der Baum, dessen Knospen sich zu entfalten beginnen, kann augenblicklich nicht allen ihm so reichlich gebotenen Nahrungsstoff verwerthen, die Saftmenge vermehrt sich daher, da die Aufsaugung fortdauert. Bei manchen Pflanzen ist dann das Aufsteigen dieses s. g. Frühlingssaftes so heftig, daß der Saft tropfenweise aus Wunden und abgeschnittenen Zweigen ausfließt; so bei der Birke und dem Ahorn, die „bluten", wenn man im Frühling die Rinde verletzt. Auch die „Thränen" des Weinstockes sind nichts anderes als der aufsteigende Frühlingssaft, welcher aus den Schnittflächen der beim Beschneiden entfernten Zweige tropfenweise ausfließt.

Die Kraft, mit welcher der Saft aufwärts steigt, kann gemessen werden, wenn man einen Stamm, am besten einen Weinrebenstock, einige Zoll über dem Boden abschneidet und auf die Schnittfläche eine doppelt gebogene Glasröhre luftdicht ansetzt. Wird dieselbe anfangs zum Theil mit Quecksilber gefüllt, welches in beiden Schenkeln gleich hoch steht, so wird es nun durch den aufsteigenden Saft in dem einen Schenkel abwärts gedrängt, so daß es in dem andern entsprechend steigen muß. Auf diese Weise hat man gefunden, daß beim Weinstock der aufsteigende Saft einer Quecksilbersäule von 33 Zoll oder einer Wassersäule von 45 Fuß das Gleichgewicht hält. Flöße der Saft in continuirlichen Röhren, so müßte bei einem solchen Druck der Saft in einem Strahl hervorspritzen, was er doch niemals thut; schon dieses Factum spricht gegen die Bewegung des Saftes in den s. g. Gefäßen.

Sobald die Zweige und Blätter an der Pflanze ihre vollkommene Ausbildung erlangt haben, vermindert sich das Zuströmen des Saftes, indem nun blos noch die durch die Ausdünstung der Pflanze veranlaßten Verluste ersetzt zu werden brauchen. Da indessen sich im Laufe des Sommers wieder neue Knospen als Vorbereitung für die folgende Vegetationsepoche zu bilden anfangen (Johannis- oder Augusttrieb), so pflegen sich unter günstigen Umständen im August die Erscheinungen des Fühjahres zu wiederholen und es findet ein neues Aufsteigen des Saftes statt (Augustsaft). Wenn endlich im Herbst bei fortdauernder Abnahme

der Temperatur die Ausdünstung der Pflanze sich fortdauernd vermindert so wird auch das Zuströmen des Saftes immer schwächer; dadurch werden die Säfte in den Geweben immer dicker, was endlich zur Verwelkung und Vertrocknung der Blätter führt. Die Saftbewegung mit ihren Ursachen hat aufgehört, und es tritt in der Vegetation die Ruhe des Winters ein.

Welchen Weg der aus der Wurzel bis in die Blätter aufsteigende Saft verfolgt, darüber hat man noch immer nicht völlige Gewißheit erlangt. Nach der ältern Ansicht, die namentlich Endlicher und Unger vertritt, soll der Saftstrom hauptsächlich in den Gefäßbündeln aufsteigen, welche seine Richtung im Stengel bestimmen, und zwar wird er zuerst von den innersten Gefäßbündeln aufgenommen, welche ihn zu der Endknospe leiten. Nun erst tritt er in die seitlichen Gefäßbündel, welche ihn den Blättern zuführen. Nach der neueren Ansicht (Schleiden) bewegt sich der Saft nie in den Gefäßen, sondern in den Zellen des Cambiums oder des Bildungsgewebes (§. 21), d. h. des zarten bildungsfähigen Gewebes zwischen Rinde und Holzkörper, und indem er durch diese strömt, werden dieselben in langgestreckte Zellen verwandelt. Diese Bündel langgestreckter Zellen sind es, welche man zusammen Gefäßbündel nennt. Ueber die Bedeutung der Gefäße und Gefäßbündel haben wir schon §. 22 gesprochen; die Verhältnisse unter denen sie vorkommen, die Art ihrer Entstehung und Fortbildung scheinen keinen Zweifel übrig zu lassen, daß sie die Folgen und nicht die Ursachen von Saftströmen in bestimmter Richtung sind. Durch das rasche Durchströmen des Saftes wird der Lebensproceß der einzelnen Zellen so beschleunigt, daß sie bald in einen Zustand übergehen, den man als Tod bezeichnen kann. „Sie erweitern sich dabei bedeutend, bilden sehr früh auffallend hervortretende Verbindungsschichten, die in einer Reihe aneinander liegenden Zellen treten durch Auflösung der sie trennenden Wände in Communication, die Flüssigkeit entweicht aus ihnen und wird durch Luft ersetzt. Mit einem Wort diese Zellen werden in Gefäße umgewandelt." Zeitweise scheinen jedoch die Gefäße auch noch als Flüssigkeit führende Kanäle zu dienen, nämlich gerade zur Zeit des aufsteigenden Frühlingssaftes, wo sie aber nur als Behälter zur Aufnahme des übermäßig zuströmenden und nicht sogleich zu verwerthenden Nahrungssaftes erscheinen, ohne selbst an dessen Assimilation Theil zu nehmen; feste Stoffe und neue Verdickungsschichten bilden sie nicht in ihrem Innern. Wo die chemische Thätigkeit in den Zellen langsamer ist, findet kein so lebhafter Zustrom des Saftes statt, daß er einen so wesentlichen umbildenden Einfluß auf die Zellen ausüben könnte; die Zellen haben da Zeit, sich mehr zu ernähren, ihre Wände verdicken sich bedeutend, aber endlich verlieren auch sie ihren Saft und nehmen Luft auf. So entstehen die langgestreckten Zellen der Gefäßbündel, die Holz- und Bastzellen. Die Holzzellen sind daher nur in ihrem Jugendzustande mit Zellsaft erfüllt; die Bastzellen dagegen führen, wenn sie nicht verholzen, für ihr ganzes Leben Zellsaft. Die Cambiumszellen des Gefäßbündels dienen immer dem aufsteigenden Saftstrom. Vergleichen wir die Bestandtheile eines Jahrringes (S. 63) unter einander, so finden wir auch, daß im Frühling, wo der Saftstrom am stärksten ist, vorzugsweise Gefäße und dünnwandige, früh schon luftführende Holzzellen, im Herbste bei verlangsamtem Saftstrom nur wenig Gefäße, dagegen

sehr stark verdickte Holzzellen gebildet werden. Aus dieser Erörterung folgt, daß Gefäßbündel einmal von unten nach oben durch die ganze Länge der Pflanze laufen müssen, und zweitens, daß zu jeder Knospe, zu jedem sich entwickelnden Blatt u. s. w. ein oder mehrere Gefäßbündel sich begeben müssen, wie sich das auch in der That bei allen Gefäßpflanzen zeigt. Wir haben daher nach dem Gesagten als eigentlich saftleitende Theile des Stammes die jüngsten, also innersten Bastschichten, das jüngste Holz oder den Splint und endlich vorzugsweise das Cambium anzusehen. Hieraus erklärt sich auch der Nachtheil, wenn zufällig oder absichtlich größere Theile der Rinde eines Baumes abgeschält werden, da alsdann die saftführenden Schichten, unmittelbar dem Einfluß von Sonne und Luft ausgesetzt, leicht austrocknen und unfähig zur Saftleitung werden.

Sicherlich finden sich in der höheren Pflanze, und deßhalb zumal im Baume, Saftströme sehr verschiedener Richtungen. Ja man behauptet, eine und dieselbe Pflanzenzelle könne möglicherweise den einen chemischen Stoff aufwärts, den andern abwärts führen. Auch einen absteigenden Saftstrom in der Rinde hat man, gestützt auf die Erscheinungen an geringelten Ästen, vermuthet. Löst man nämlich von dem Umfang eines Stammes oder Astes einen ringförmigen Rindenstreifen, so trägt der Ast oberhalb des Ringes reichlicher Blüthen und Früchte, reift letztere schneller, wirft früher seine Blätter ab, und verdickt sich stärker im Holze als unterhalb jenes Schnittes. Allein diese Wirkung des Ringelns oder des s. g. Zauberringes erklärt sich ganz einfach daraus, daß der Strom des aufsteigenden Saftes unterbrochen, die Säfte in dem obern Theile bald auffallend mehr concentrirt und deßhalb bildungsfähiger werden. Für einen absteigenden Saftstrom in der Rinde folgt also daraus nichts. Eine kreisende Bewegung des Nahrungssaftes findet nirgends statt.

Nach der älteren Ansicht sollte, wie bemerkt, der rohe Nahrungssaft, wie man den aufwärts steigenden Saftstrom nannte, in den Gefäßen des Stengels, wie in Röhren aufwärts steigen, um in den Blättern durch Zersetzung der Kohlensäure und Ausscheidung des Sauerstoffes assimilirt zu werden; dieser umgewandelte Nahrungssaft sollte eben in der Rinde wieder abwärts steigen und endlich die Verlängerung der Wurzel bewirken. Allein abgesehen davon, daß die meisten Gefäße immer nur Luft führen, daß viele sehr wichtige Organe, z. B. Staubfäden und Samenknospen nicht selten gar keine Gefäße haben, ja allen Pflanzen, von den Moosen an abwärts, diese Organe ganz mangeln, so findet sich im ganzen Stengel kein roher Nahrungssaft, d. h. keine Flüssigkeit, die in dieser ihrer chemischen Zusammensetzung aus dem Boden könnte aufgenommen sein; alle Säfte des Stengels sind bereits assimilirt, d. h. enthalten Bestandtheile, welche schon durch chemische Umwandlung aus den im Boden enthaltenen und durch die Wurzelspitze aufgenommenen Stoffen hervorgegangen sind. Gibt es aber keinen rohen Nahrungsstoff im Stengel, sagt Schleiden, so können die Blätter auch keinen assimiliren; auch sind die Blätter wohl die vorzüglichsten Organe für die Ausscheidung des Sauerstoffes, aber nichts macht es auch nur wahrscheinlich, daß in ihnen ausschließlich oder auch nur vorzugsweise die Kohlensäure zur Pflanzennahrung verwendet würde. Wird nun in den Blättern nichts assimilirt, so kann auch von den Blättern kein assimilirter Nahrungssaft abwärts steigen, um zur Bildung neuer Theile verwendet zu werden. Das ganze Gerede wird auch schon einfach durch einen im Frühjahre sich belaubenden Baum widerlegt. Um diese Zeit, wo der Baum noch keine, angeblich assimilirenden Blätter hat, wird die allerbedeutendste Menge Nahrungsstoff, theils zur Bildung des neuen Holzes, theils zur Bildung der zahlreichen Blätter selbst verbraucht, während gerade dann, wenn die Blätter des Baumes in vollster Kraft und Thätigkeit stehen, nur wenig neues Holz und gar keine neuen Blätter entstehen.

§. 131. Mit den bisherigen Erläuterungen über die Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit und die Weiterführung und Vertheilung derselben in

der Pflanze durch endosmotische Kraft sind wir aber noch keineswegs über die Saftbewegung für sich oder insoweit sie der Ernährung dienen soll im Reinen, es drängt sich uns jetzt vielmehr die nicht zu umgehende Frage auf, wie es möglich ist, daß in die Zellen noch neue Flüssigkeit auf endosmotischem Wege eindringen könne, da doch jede Zelle schon mit Saft erfüllt ist und die Zellenwände so äußerst wenig elastisch sind, daß eine Ausdehnung derselben fast gar nicht statt finden kann. Wir finden die Antwort darin, daß das Eintreten von neuer Flüssigkeit in eine Zelle und folglich auch in eine Pflanze oder einen Pflanzentheil nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig auf der einen Seite eben so viel Flüssigkeit aus der Zelle austritt, als auf der andern Seite einströmt. Es muß daher die in einer Zelle vorhandene Flüssigkeit oder wenigstens ein Theil derselben erst fortgeschafft werden, ehe neue Flüssigkeit nachströmen kann. Da aber alle überhaupt saftführenden Zellen von der Wurzel bis zur Spitze des Stengels und den Blättern mit flüssigem Zellsaft erfüllt sind, so muß der Tausch auch durch alle diese Zellen hindurchgehen und so werden wir zuletzt zu den Zellen an der Oberfläche der Pflanze geführt, die mit der Luft in Berührung stehen; hier entfernt sich die austretende Flüssigkeit in Dunstform, und wir müssen daher als nothwendig die Lehre von der Ausdünstung oder Transspiration der Pflanze mit der Lehre von der Saftbewegung in der Pflanze verbinden. In der Verdunstung an der äußeren Oberfläche der mit der Luft in Berührung stehenden Zellen haben wir also ein neues Agens, welches auf die Saftbewegung von großem Einfluß ist und die bewegende Kraft der Endosmose unterstützt. Im Wesentlichen ist daher die Saftbewegung in der Pflanze ihrer Wirklichkeit sowohl wie ihrer Stärke und Richtung nach ganz von der Ausdünstung abhängig. Nur dahin, wo Flüssigkeit verdunstet oder chemisch verbraucht wird, strömt neue Flüssigkeit nach, und wo am meisten verdunstet, dahin fließt der meiste Saft, also stets nach den Blättern und nach den jüngeren Theilen.

Ob überall schon mit der Aufnahme der Nahrungsstoffe und bloß in Folge derselben (nach dem Gesetze der Endosmose) auch eine Ausscheidung von Flüssigkeit stattfinde, ist indessen noch gar nicht erwiesen; daß aber ein Theil der in Folge der Assimilation frei gewordenen Stoffe an der Oberfläche der Pflanze ausgeschieden werde, ist gewiß. Bei dieser an der Oberfläche stattfindenden Verdunstung bleiben alle nicht flüchtigen Stoffe zurück, die aus dem Boden aber etwa aufgenommenen flüchtigen Substanzen entweichen ebenfalls mit, wenn sie nicht vorher durch chemische Processe in nicht flüchtige, z. B. Stärkemehl oder Zucker, umgewandelt worden sind. Durch die mit der Oberhaut überkleideten Stellen und überhaupt durch die noch thätigen oberflächlichen Zellenschichten wird, soweit dieselben mit der Luft in Berührung stehen und ihre Wände nicht auf irgend eine Weise, z. B. durch einen Überzug von Wachs gegen das Durchdringen von Flüssigkeit geschützt sind, der Überschuß des Wassers und der in demselben enthaltenen Stoffe beständig ausgeschieden, und zwar meist in Dunstform, selten in tropfbarflüssiger Gestalt. „Dies findet nun Statt bei allen jungen sich bildenden Pflanzentheilen, bei jedem Blatt, jedem Stengel, so wie er aus der geschlossenen Knospe hervorkommt, wo die sämmtlichen Zellen der Oberhaut noch so dünnwandig sind, daß die Feuchtigkeit leicht hindurchtritt. Dies Verhältniß hört aber

für die Oberhaut sehr bald auf, indem sich die Absonderungsschicht (von der wir sogleich reden werden) allmählich ausbildet und bald, zumal durch den Wachs- oder Harzüberzug unterstützt, der Feuchtigkeit völlig den Ausgang versagt. So beschränkt sich nun die Ausscheidung des Wasserdunstes immer mehr und mehr auf die Theile der Zellenwände, welche nicht mit einer solchen Absonderungsschicht bedeckt sind, nämlich auf die Theile, welche an Zwischenzellengänge und Zwischenzellenräume (§. 16) angrenzen. Da diese Räume aber durch die ganze Pflanze, wenigstens im Füllgewebe (§. 23) in offener Verbindung stehen und zuletzt durch die Spaltöffnungen (§. 18) mit der Atmosphäre communiciren, so können auf diese Weise fortwährend der Wasserdunst und die mit ihm verbundenen flüchtigen Stoffe aus dem Innern der Pflanze entweichen und so der neu eintretenden Flüssigkeit wieder Raum schaffen." Hauptsächlich sind die Blätter die Organe der Ausdünstung, aber auch die übrigen grünen und mit Spaltöffnungen versehenen Theile der Pflanze nehmen Theil daran.

Noch mehr als ⅞ von dem durch die Wurzeln aufgenommenen Wasser wird auf diese Weise durch die Spaltöffnungen der Blätter verdunstet. Die Oberhaut der oberen Blattfläche ist bei den meisten Pflanzen ohne Spaltöffnungen, nur die untere Blattfläche besitzt Spaltöffnungen; diese untere Blattfläche kann daher auch nur zur Abgabe des Wasserdunstes (und wie wir weiter unten sehen werden auch zur Aufnahme und Ausscheidung von Gasarten) bestimmt sein. Durchschnittlich kommen 300 Spaltöffnungen auf einer Quadratlinie der gewöhnlichen Laubblätter vor. Dasselbe gilt von der grün gefärbten Rinde junger Zweige, die mit einer thätigen Oberhaut versehen ist, welche in vielen Fällen Spaltöffnungen besitzt.

Die Stärke der Verdunstung hängt nicht allein von der verschiedenen Natur der Pflanze, dem besondern Bau ihrer zusammengesetzten Organe und von der Natur der Zellenwände ab, sondern hauptsächlich auch als physikalischer Vorgang von der Temperatur, dem Feuchtigkeitsgrade und der Bewegung der Luft. Hauptsächlich ist es die Temperatur, welche die Stärke der Ausdünstung regulirt. Je höher die Temperatur der Luft, desto stärker ist die Verdunstung, desto größer daher auch das Bedürfniß und die Fähigkeit der Pflanze zur Aufnahme neuer Nahrung.

Ist die Luft von Wasserdünsten gesättigt, so findet gar keine Verdunstung statt, je weniger Dünste die Luft dagegen enthält, desto stärker ist die Verdunstung. Hiermit in engster Verbindung steht der Einfluß, den Ruhe und Bewegung der Luft auf die Ausdünstung der Pflanzen ausüben; bei völlig ruhiger Luft sammeln sich nämlich die Wasserdünste in der unmittelbar mit dem Wasser in Berührung stehenden Luftschicht an, bis dieselbe völlig gesättigt ist, und hemmen dadurch die Verdunstung. Die Pflanzen werden daher auch im Sommer bei starken (trockenen) Nordostwinden am schnellsten erschöpft. Durch die an ihrer Oberfläche reichlich stattfindende Verdunstung tragen die Pflanzen bedeutend zur Erniedrigung der Temperatur bei; daher kommt dann hauptsächlich die erquickende Kühlung, welche wir im Sommer unter dem Schatten der Bäume finden. Zugleich hat die Pflanzenausdünstung einen großen Einfluß auf das Klima vieler Gegenden; so haben die mit ausgedehnten Wäldern bedeckten Gegenden gewöhnlich ein rauheres Klima, als ihnen sonst nach ihrer geographischen Lage und den sonstigen Ortsverhältnissen zukommen würde.

Da die Pflanzenausdünstung die Feuchtigkeit in der Atmosphäre vermehrt (ein Baum von geringer Größe verdunstet in 10 Stunden 15 Pfund Wasser und ein Morgen Wiesenland täglich 6 Millionen Pfund), so regnet es desto öfter in einer Gegend, je waldreicher sie ist. Welchen Nachtheil das maßlose unvernünftige Ausrotten der Wälder nach sich zieht, zeigt Spanien am auffallendsten.

Die Pflanzen mit immergrünen lederartigen Blättern, wie der Epheu, der Orangenbaum u. a., und die fleischigen, saftigen Gewächse, wie die Cactusarten, deren blattlose Stengel mit einer lederartigen Oberhaut ohne Spaltöffnungen versehen sind, zeigen fast gar keine Ausdünstung; daraus erklärt sich, warum solche saftige Gewächse, die in ihrem saftigen Zellgewebe einen großen Vorrath von Flüssigkeit enthalten, an ihren trokkenen sonnigen Standorten gedeihen und, selbst von der Wurzel getrennt, noch lange Zeit fortleben (s. specieller Theil S. 152).

Die nächste Folge der Verdunstung und Ausscheidung ist die Verdichtung der in den äußersten Schichten des Parenchyms enthaltenen Säfte und zugleich ein Nachströmen des weniger concentrirten Saftes oder wenigstens des wässrigen Überschusses aus den innern Zellen. Da aber das an der Oberfläche der Zellenschichten verdunstende Wasser selten chemisch rein ist, vielmehr gewöhnlich organische und unorganische Stoffe in größerer oder geringerer Menge, z. B. Zucker in dem Honigsafte der Blüthen, enthält, so lagern sich diese Stoffe auf der Außenfläche der Oberhautzellen ab. Außerdem werden aber auch noch mancherlei andere Stoffe ausgeschieden und auf der Oberfläche der Pflanzen abgesetzt. Dahin gehören die verschiedenen klebrigen Säfte, welche z. B. bei vielen Sileneen die Stengelglieder überziehen, ferner die wachs- und harzartigen Schichten, welche als s. g. Reif die grünen Theile mancher Pflanzen, z. B. der Kohlarten, bedeckt, sowie die ätherischen Öle, welche sich häufig in oberflächlichen Zellen und Zellengruppen, s. g. Drüsen, ansammeln, bevor sie verdunsten. Auf diese Weise erklärt sich die Absonderungsschicht der Oberhaut sehr einfach. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß das Absterben der einjährigen Pflanzentheile, z. B. der Blätter, wesentlich mit dadurch bedingt ist, daß durch die immer mehr sich anhäufende harz- und wachsartige Substanz allmählich die Fähigkeit der Organe, ihren Funktionen zu genügen, namentlich die Möglichkeit der Ausdünstung und somit der Ernährung aufgehoben wird. Wahrscheinlich nehmen die Pflanzen unter gewissen Umständen auch Feuchtigkeit aus der Luft auf, wie das Wiederaufleben angewelkter Pflanzen in feuchter Luft zeigt.

§. 132. Endlich haben wir hier noch die Ausscheidung und Aufnahme von Gasarten (die Respiration) durch die Oberfläche der grünen Theile der Pflanze, vornehmlich durch die Blätter zu betrachten, und dies ist die zweite Funktion, die den Blättern zukommt. Die Ausscheidung betrifft die überflüssigen, theils mit der Nahrungsflüssigkeit aufgenommenen, theils während des Assimilationsprocesses (s. den folgenden §.) frei gewordenen Gasarten, die an die Atmosphäre abgegeben werden. Wie weit hierbei ein Austausch der aus der Pflanze an die Atmosphäre abgegebenen, mit den in der Atmosphäre enthaltenen Gasarten stattfindet, und in welchem quantitativen Verhältnisse diese Aufnahmen und Ausscheidungen zu einander stehen, ist durch alle bis jetzt

angestellten Versuche noch nicht gehörig festgestellt. Was wir darüber wissen ist, daß bei Tag, besonders aber im directen Sonnenlichte, die meisten Pflanzen durch die Oberfläche ihrer grünen, noch lebenskräftigen Theile Sauerstoff aushauchen, bei Nacht aber Kohlensäure von sich geben. Daher das Wohlbefinden, welches uns ein Morgenspaziergang im Wald und Feld verursacht, wo wir eine an Sauerstoff reiche Luft einathmen. Es ist ferner gewiß, daß bei Tage von den grünen Pflanzentheilen zugleich etwas Kohlensäure aufgenommen wird, und wahrscheinlich, daß dieselben bei Nacht etwas Sauerstoff aufsaugen. Höchst wahrscheinlich ist es, daß bei den mit einer Oberhaut versehenen Pflanzen, wegen des meist vorhandenen wasserdichten Überzuges des Oberhautgewebes, diese Luftprocesse gleich wie die Verdunstung nur durch die Spaltöffnungen vermittelt werden, und wo die letzteren fehlen, wie auf der oberen Fläche der Blätter bei den meisten Dikotyledonen, nicht statt finden können. „Ob die Pflanze die Kohlensäure zersetze, den Kohlenstoff sich aneigne und den Sauerstoff ausscheide, oder ob das Wasser zersetzt wird und der Wasserstoff sich mit den Elementen der Kohlensäure vereinigt, ist gleich möglich, keines ist aber erwiesen, wenn auch das letztere wahrscheinlicher ist, da Wasser eine außerordentlich leicht zersetzbare Verbindung ist, in der Kohlensäure dagegen die Elemente fast untrennbar vereinigt sind. In jedem Fall bleibt aber das Endresultat dasselbe, daß nämlich bei der Vegetation eine gewisse Menge Sauerstoff entbunden wird. In der Nacht scheinen die chemischen Processe, welche die Aneignung der aufgenommenen Nahrungsstoffe bewirken, nicht stattzufinden, mit dem verdunstenden Wasser muß also auch die freie Kohlensäure (die durch die Wurzeln mit dem Wasser aufgenommen wurde), soweit sie nicht in den Säften der Pflanze aufgelöst erhalten werden kann, verdunsten. Die Pflanze steht aber mit der sauerstoffreichen Luft in Berührung, und jede wässrige Flüssigkeit, die keinen aufgelösten Sauerstoff enthält, muß solchen aus ihrer Umgebung aufnehmen. Die Menge des auf diese Weise Aufgenommenen ist aber immer nur sehr wenig. Umgekehrt gehen bei Einwirkung des Tageslichtes in der Pflanze die Processe lebhaft vor sich, durch welche aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak organische Stoffe gebildet werden; auf jeden Fall hört dabei die Kohlensäure auf, fernerhin als Kohlensäure vorhanden zu sein. Auf jeden Fall wird daher bei weitem mehr Sauerstoff in Freiheit gesetzt, als die Flüssigkeit in der Pflanze absorbirt festhalten kann, dieser Sauerstoff muß also entweichen. Da aber die Luft beständig Kohlensäure enthält, so muß die Flüssigkeit der Pflanze bei Tage, wo sie wenigstens nicht vollständig mit Kohlensäure gesättigt ist, auch beständig Kohlensäure aus der Atmosphäre absorbiren. So weit, sagt Schleiden, läßt sich eine wahrscheinliche Erklärung für die bei der Assimilation der Nahrungsstoffe vor sich gehende Gasaufnahmen und Gasausscheidungen geben. Außerdem werden von vielen, namentlich von allen nicht grün gefärbten Pflanzentheilen, z. B. von den Blumen, den reifenden Früchten, der Rinde der Bäume Gase ausgeschieden, die nicht mit dem Ernährungsprocesse der Pflanze in directer Beziehung stehen, indem die in diesen Theilen schon gebildete organische Substanz auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffes im Wege der Verbrennung zerstört wird. Der Kohlenstoff der organischen Substanz verbindet sich dabei mit dem Sauerstoff der Atmosphäre zu Kohlensäure, welche entweicht. Dieser

Vorgang geht in den genannten Theilen gleichmäßig Tag und Nacht vor sich und deßhalb wird eine große Menge Blumen, selbst wenn sie geruchlos sind, in einem kleinen verschlossenen Zimmer leicht der Gesundheit nachtheilig.

4. Die Aneignung oder Assimilation der Nahrungsstoffe und die Secrete.

§. 133. Die von der Pflanze aufgenommenen Nahrungsstoffe sollen durch die Lebensthätigkeit der Pflanze mehr oder weniger vollständig in Bestandtheile ihrer selbst umgewandelt oder assimilirt werden, damit sie nicht nur zur Ernährung der vorhandenen, sondern auch zur Bildung neuer Elementarorgane verwendet werden können. Man bezeichnet diese Stoffumwandlung als die Assimilation oder Aneignung der Nahrungsstoffe. Gewisse, nicht assimilirte Stoffe werden dabei ausgeschieden. Die eine Zellenart verbraucht diesen Stoff, die andere jenen. Die eine Zellenart verwerthet denselben Stoff anders, als die andere. Dieselbe Zelle vermag nach der chemischen Beschaffenheit ihrer Zellenwand und ihres Inhaltes den einen chemischen Stoff in größerer Menge, den andern aber gar nicht oder nur in geringer Menge zu assimiliren. Über den eigentlichen Hergang bei dieser Stoffumwandlung, d. h. bei der Bildung der verschiedenen assimilirten Stoffe in der Pflanze und bei der wiederholten Umbildung derselben wissen die Naturforscher nur wenig Gewisses. Daß Wärme und Licht einen hauptsächlichen Einfluß auf den Assimilationsproceß haben, zeigt die Erfahrung; vielleicht wirkt auch noch die Electricität ein.

Wir haben früher schon die Stoffe kennen gelernt, aus denen der Pflanzenkörper, von dem chemischen Gesichtspunkt aus betrachtet, zusammengesetzt ist. Die Pflanzenbestandtheile zerfallen zunächst in organische und unorganische (s. oben §. 115), deren erstere bei weitem die wichtigeren sind, indem sie die Grundlage und das Material sämmtlicher Elementarorgane liefern, aus denen die Pflanze aufgebaut ist. Die organischen Pflanzenbestandtheile enthalten zwar Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, aber doch keine wirklichen Verbindungen von Kohlensäure, Ammoniak und Wasser; Hydrat von kohlensaurem Ammoniak ist keine Pflanzensubstanz. Es müssen also mit jenen, von der Wurzel aufgenommenen Verbindungen noch wesentliche Veränderungen vorgehen, wenn sie in Pflanzenbestandtheile umgewandelt werden sollen. Die stickstofffreien organischen Pflanzenbestandtheile, zu denen die s. g. indifferenten Pflanzenstoffe: der Zellstoff oder die Holzfaser, das Stärkemehl, der Zucker, das Gummi gehören, bei denen gewisse Äquivalente Kohlenstoff bald mit mehr, bald mit weniger Sauer- und Wasserstoff genau in dem Verhältniß, wie sie im Wasser vorhanden sind, verbunden erscheinen, ferner die Pflanzensäuren (S. 44), die aus denselben Stoffen mit einem Überschuß von Sauerstoff bestehen, d. h. die den Sauerstoff in größerer Menge enthalten, als nothwendig wäre, um mit dem vorhandenen Wasserstoff Wasser zu bilden, endlich die s. g. kohlenwasserstoffige Pflanzenbestandtheile, wozu die fetten Öle, Pflanzenfette, Harze gehören, bei denen der Sauerstoff mehr zurücktritt, manchmal auch fehlt, und Kohlen- und Wasserstoff vorwalten —: diese

alle können recht gut aus Kohlensäure und Wasser dadurch gebildet werden, daß mehr oder weniger Sauerstoff ausgeschieden wird. Als Thatsache steht noch fest, daß die verschiedenen Stoffe, welche der Reihe der indifferenten Stoffe angehören, und die fetten Öle im Laufe der Vegetation sich leicht in einander verwandeln. Bei den stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheilen, zu denen die s. g. Proteïnverbindungen (S. 46) und das wahrscheinlich verwandte Chlorophyll (S. 52) und der Indigo gehören, tritt der Sauerstoff in ähnlicher Weise zurück, wie bei den kohlenwasserstoffigen Pflanzenbestandtheilen. Sie können nur aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak gebildet werden. Eine Ausscheidung von Sauerstoff muß auch hier stattfinden. Über ihre Entstehung selbst wissen wir nichts. Die Entstehung der organischen Substanz in der Pflanze macht also eine fortwährende Ausscheidung von Sauerstoff nothwendig.

Auch die unorganischen Stoffe finden sich in der Pflanze nur selten in der Verbindung, in welcher sie in der aus dem Boden aufgesogenen Flüssigkeit vorkommen. So z. B. sind Kali und Natron fast in allen Pflanzen an Wein-, Äpfel- und Citronensäure gebunden, welche im Boden gar nicht vorkommen. Über die Aneignung der unorganischen Nahrungsstoffe in der Pflanze und über die Bedeutung derselben im Leben der Pflanze wissen wir noch viel weniger als über die der organischen.

§. 134. Während der Assimilation des Nahrungssaftes und dessen Umwandlung in Zucker, Gummi, Stärkemehl, Pflanzenschleim, Zellstoff und alle übrigen zur Ernährung und Vermehrung der Zellen nöthigen Substanzen werden, wie wir öfter schon bemerken mußten, mancherlei Stoffe frei, welche theils aus der Zelle ausgeschieden werden, wie das unzersetzt gebliebene, meist in Dunstform entweichende Wasser (§ 131.), hauptsächlich aber der überflüssige, bei der Entstehung der organischen Substanz frei gewordene Sauerstoff, welcher am Tage, hauptsächlich im Sonnenlichte, und die überschüssige Kohlensäure, welche zumal des Nachts ausgehaucht wird, theils mit anderen freigewordenen oder durch das Wasser zugeführten, nicht assimilirten Stoffen neue Verbindungen eingehen, welche als abgesonderte Stoffe (Secrete) im Innern der Gewebe zurückbleiben. Von einigen dieser in der Zelle erzeugten Stoffen ist es ungewiß, ob sie noch zum Leben dienen, oder außer den Kreis der Lebensverrichtungen gesetzt sind. „Dahin gehören die in den Saftgängen enthaltenen und in diese von den angrenzenden Zellen in großer Menge ausgesonderten Stoffe, wie das Gummi, der Pflanzenschleim, die ätherischen Öle, die Harze und Milchsäfte, von welchen die beiden ersteren allem Anscheine nach noch zur Ernährung dienen; über die Bestimmung der andern aber sind die Meinungen verschieden. Dies gilt zumal von dem Milchsafte, welcher nicht blos in Intercellular-Räumen, sondern auch in eignen langgestreckten, mehr oder minder verästelten Zellen enthalten, oft bei verschiedenen Pflanzenarten specifisch verschieden ist und selbst in den verschiedenen Organen der nämlichen Pflanze in dem Mengenverhältnisse seiner Bestandtheile abweicht, und von dessen Bedeutung für das Leben der Pflanze wir für jetzt noch gar nichts Sicheres wissen (s. §. 16.). Die von Schulz zu Berlin ganz allgemein behauptete Bewegung des von ihm fälschlich für einen, dem Blute der Thiere analogen Nahrungssaft gehaltenen und darum als Lebenssaft bezeichneten

Milchsaftes in den Milchsaftzellen und die Annahme eines darauf beruhenden, durch die ganze Pflanze zusammenhängenden Circulations-Systems (Cyclose) ist durch keine zuverlässige Beobachtung erwiesen, im Gegentheil durch die gründlichen Untersuchungen Mohl's höchst zweifelhaft gemacht. Außer den in die Saftgänge ausgesonderten Substanzen werden aber auch gasartige Stoffe in die das Zellgewebe durchziehenden Luftgänge, in die Gefäße und, wie es scheint, in den größten Theil der Intercellular-Gänge ausgeschieden."

5. Die Stoffgestaltung oder der Gestaltungsproceß.

§. 135. Die Pflanze und alle ihre Organe bestehen aus Zellen; der aufgenommene und assimilirte Stoff muß daher zu Zellen gestaltet werden. Schon oben ist bemerkt worden, daß wir die Kräfte, welche die Gestaltung des Zellstoffes zu Zellen bedingen, gar nicht, die Gesetze unter denen sie wirken, nur sehr theilweise kennen. Die uns unbekannten Ursachen der Processe, aus welchen eine so bestimmte Gestalt, wie die Zelle ist, hervorgeht, nennt man Bildungstrieb. In der fortwährenden Bildung neuer Elementarorgane (Zellen) zu den alten, sowie in der Ausdehnung und Vergrößerung schon vorhandener Zellen, oder überhaupt in ihrer weiteren Ausbildung und der dadurch bedingten Vermehrung des Volumens und der Masse der ganzen Pflanze besteht das Wachsen der letzteren. Wir haben oben schon bei der Entstehung und Vermehrung der Elementarorgane diese Verhältnisse besprochen und verweisen hier darauf, namentlich auf §. 10 — 13 und §. 22.

6. Die äußeren Bedingungen des Pflanzenlebens.

§. 136. Die ganze Ernährung der Pflanze, ihr ganzes Wachsen ist nicht allein abhängig von der Gegenwart des Nahrungsstoffes, sondern auch zugleich noch von einer Menge physicalischer Einflüsse. Die Pflanze ist mit ihren Wurzeln an den Boden gebunden und bezieht zunächst aus diesem ihre Nahrung; ihre Zweige und Blätter ragen in die Luft und stehen in beständigem Austausch mit den Gasarten derselben. Auch Wärme, Licht und Electricität, welche fast alle chemischen Processe begleiten und auf dieselben einwirken und sie eigenthümlich abändern, sind nicht ohne Bedeutung für die physikalischen und chemischen Vorgänge der Ernährung der Pflanzen. Wir haben daher den Boden, die Wärme, das Licht und die Electricität als die äußeren nothwendigen Bedingungen der Lebensthätigkeit der Pflanzen anzusehen. Diese Bedingungen sind namentlich auch von dem Landwirth zu beachten, der selbst fördernd in das Leben der Pflanzen eingreifen will.

a. Der Boden.

§. 137. Unter allen Lebensbedingungen der Pflanze ist ohne Zweifel der Boden, in welchem sie wurzelt, eine der wichtigsten. Man versteht unter Boden die oberste lockere, den Pflanzenwurzeln zugängliche Erdschicht, ein Gemenge von unorganischen Substanzen, das sich zunächst unter Einwirkung von Wasser, Luft u. Wärme aus dem Felsgestein gebildet hat und als Urboden bezeichnet werden kann. Aus ihm entwickelt sich später durch Beimengung organischer Überreste die Dammerde, welche in

unsern Wäldern, auf unsern Wiesen und Feldern die oberste Bodenschicht bildet; hier heißt sie Ackererde oder Ackerkrume und ist wohl zu unterscheiden von dem Untergrund, der tiefer liegenden Erdschicht, in welche die Wurzeln und die Luft nicht mehr eindringen, die aber dadurch, daß sie das Wasser mehr oder weniger leicht durchläßt, für die Vegetation gleichfalls wichtig wird.

Der Boden dient den Pflanzen nicht nur zur Befestigung, sondern bildet für die meisten zugleich die Vorrathskammer für die Ansammlung und Aufbewahrung der Pflanzennahrungsstoffe. Nicht allein von seiner stofflichen Natur, sondern auch von seinem Verhalten gegen Feuchtigkeit, Luft und Wärme hängt es ganz besonders ab, ob wir einen Boden gut oder schlecht nennen sollen. Dies Verhalten ist freilich wieder bedingt durch die Mischung seiner stofflichen Bestandtheile. Von welcher Wichtigkeit die chemische Beschaffenheit des Bodens ist, haben wir in dem Abschnitte über die Nahrungsmittel der Pflanze gezeigt. Von den verschiedenen physikalischen Eigenschaften seiner Hauptbestandtheile hängt die Fähigkeit des Bodens, Wasser und Luftarten einzusaugen und festzuhalten, seine Festigkeit und seine Erwärmungsfähigkeit ab. Auch diese Verhältnisse mußten oben schon berührt werden (s. §. 126). Die Pflanze bedarf während ihrer Vegetationszeit bei weitem mehr Wasser, als ihr durch Regen, Thau u. s. w. aus der Atmosphäre zugeführt wird. Der größte Theil der atmosphärischen Niederschläge läuft sogleich ab oder verdunstet wieder in die Atmosphäre, ein anderer sickert in die Tiefe und speist die Quellen. Es ist daher noch eine andere Vermittelung nöthig, um die Pflanzenwelt mit dem erforderlichen Wasser zu versorgen. Dies geschieht durch die Bestandtheile des Bodens, die, wie gesagt die Eigenschaft haben, der Luft einen Theil ihrer Feuchtigkeit zu entziehen. In bedeutendem Maaße kommt diese Eigenschaft unter den ursprünglichen Bodenbestandtheilen nur dem Thone zu und jeder völlig thonfreie Boden ist daher auch mehr oder weniger unfruchtbar; am schwächsten ist sie bei dem Sand. Aber die ursprüngliche Vegetation bereichert bei ihrem Absterben den Boden mit einem Bestandtheile, dem Humus, der jene Eigenschaft in ungleich größerem Maaße besitzt (s. oben §. 126). In derselben Weise kommt den Bodenbestandtheilen auch die Eigenschaft zu, Kohlensäure und Ammoniak der Luft zu entziehen und zu absorbiren. Auch in dieser Beziehung übertrifft der Humus und Thon bei weitem alle übrigen Bodenbestandtheile. Einen eben so wesentlichen Antheil an dem Gedeihen der Pflanzen hat aber auch die Eigenschaft des Bodens, von der Sonne erwärmt zu werden. Die meisten Pflanzen bedürfen zu ihrer Entwickelung eine Bodentemperatur, welche die der Atmosphäre um mehrere Grade übersteigt. Die höhere Bodentemperatur steht nun aber im engsten Zusammenhange mit der Farbe desselben; je dunkler ein Boden gefärbt ist, um so bedeutender wird derselbe von den Sonnenstrahlen erwärmt. Nun ist aber bei unsern Bodenarten im Allgemeinen das schwarzfärbende Mittel der Humus; von der größern oder geringern Beimengung desselben hängt gewöhnlich die dunklere oder hellere Färbung des Bodens ab. Auch in dieser Beziehung ist der Humus also von großem Werth für die Vegetation. Indessen kommt auch der Untergrund hierbei in Betracht, indem er entweder die Wärme besser oder schlechter fortleitet.

Der Boden besteht aus verschiedenen Erdarten. Thon oder Lehm, Kalk und Sand bilden außer dem Humus die Hauptbestandtheile unseres Ackerlandes. Jeder dieser Bestandtheile für sich würde einen fast unfruchtbaren Boden bilden, in der rechten Mischung enthalten sie alle Bedingungen der Fruchtbarkeit. Je nachdem die eine oder die andere Bodenart darin vorherrschend ist, wird der Boden darnach benannt und ist von höherem oder geringerem Werthe. Thonboden wird der Boden genannt, der über 50 Procent Thon, nicht über 20 Procent Humus, nicht über 5 Procent kohlensauren Kalk, übriges Sand enthält. Wenn der Boden nur 30 — 50 Procent Thon enthält (das Übrige Sand, Kalk, Humus), so heißt er Lehmboden, wenn nur 20 — 30 Procent Thon, sandiger Lehmboden, und wenn nur 10 — 20, so heißt er lehmiger Sandboden. Fällt der Thongehalt unter 10 Procent und steigt der Gehalt des Sandes auf 80 — 90 Procent, so heißt er Sandboden. Ein 20 — 70 Procent Kalk enthaltender Boden heißt Mergel; enthält er mehr als 70 Procent Kalk, so heißt er Kalkboden. Enthält der Boden mehr als 20 Procent Humus, so wird er humoser Boden genannt, der wieder in Moor- und Torfboden, in humosen Heideboden, humosen Waldboden, humosen Garten- und Feldboden und humosen Marschboden eingetheilt wird.

Nach den oben erwähnten physikalischen Eigenschaften wird der Boden noch ferner eingetheilt und zwar nach seinem Zusammenhange in: schweren, zähen, strengen, mürben, oder lockeren; nach seinem Wassergehalte in: nassen, feuchten, frischen, trockenen und dürren; nach seiner Erwärmungsfähigkeit in: kalten, warmen und hitzigen. Auch leichten und schweren Boden kennt man, je nachdem er eben zu bearbeiten ist.

Den Boden kann man auch verbessern; es geschieht dies theils durch Düngung (S. 211), theils durch Brache (S. 210) und eine zweckmäßige Bestellung. Rohen oder wilden Boden macht man urbar durch das Fällen und Ausrotten der Bäume und Sträucher, durch Hinwegraumen der Steine, durch Trockenlegung, durch Aufbrechen des Rasens mittelst der Hacke und des Pfluges. Ein solcher neu aufgebrochener Boden heißt Neubruch und wird zuerst mit solchen Pflanzen bestellt, die die Auflockerung des Bodens erleichtern und befördern, z. B. mit Hackfrüchten, hernach aber muß er mehrere Jahre mit aller Sorgfalt bearbeitet werden, dann erst heißt er urbarer Boden.

Bei der Beurtheilung des Bodens hat man nach dem Vorausgehenden zu sehen auf die Tiefe der Ackerkrume, auf den Untergrund, auf die Feuchtigkeit und Temperatur, nach seiner wasserhaltenden und aussaugenden Kraft u. s. w. Für Pflanzen im Lehmboden, der das Wasser lange anhält, ist nur wenig Bewässerung, für Pflanzen in sandigem Boden, welcher das Wasser durchläßt, ist viel Bewässerung nöthig. Daher ist dasselbe Jahr für verschiedene Pflanzen auf verschiedenem Boden auch verschieden in der Fruchtbarkeit. Der lockere Sandboden läßt das Wasser zwar rasch eindringen, hält es aber, wenn nicht ein fester Untergrund vorhanden ist, nur kurze Zeit zurück. Seines geringeren Zusammenhanges wegen hält er die Wurzeln der Pflanzen nicht fest genug und wird von den Winden leicht aufgehoben und weggeweht. Aus der Luft zieht er keine Feuchtigkeit an; seine wärmehaltende Kraft ist groß. Er bildet den trockenen, hitzigen und leichten (leicht bearbeitbaren) Boden. Der Thon- oder fette Boden ist dagegen zu fest und schwer (zu bündig), als daß die zarten Wurzelfasern, besonders die der kleinen Gewächse, sich hinlänglich darin ausbreiten könnten; er ist ferner zu dicht, als daß er einen Luftwechsel gestattete. Außerdem wird er bei kurzen Regengüssen wasserhart, d. h. er überzieht sich an der Oberfläche mit einer teigartigen Rinde, die das tiefere Eindringen des Wassers

verhindert. Bei anhaltendem Regen aber wird er schlammig, und dann läßt er das Wasser nur schwer wieder verdunsten und bleibt lange naß und kalt. Bei großer Dürre endlich zeigt er zahllose Risse und Spalten und wird fest und dicht. Die rechte Mischung beider Bodenarten bringt erst die rechte Fruchtbarkeit des Bodens hervor.

b. Die Atmosphäre.

§. 138. Die Atmosphäre erhält ihre große Bedeutung für die Pflanzenwelt einmal durch die meteorologischen Erscheinungen und zweitens durch ihre chemische Zusammensetzung. Was den ersten Punkt anlangt, so ist das Verhältniß des Wassers in der Atmosphäre und des atmosphärischen Wassers zum Boden für das Pflanzenleben von der größten Wichtigkeit. Durch die Feuchtigkeit der Luft, welche bald unsichtbar als Wasserdunst, bald sichtbar als Dampf, Thau, Regen u. s. w. auf die Pflanzen fällt, wird die Vegetation am gleichmäßigsten benetzt, abgewaschen und so deren Ausdünstung befördert. Kein anderer Factor des physikalischen Klimas ist aber so großen Änderungen in der Zeit unterworfen, als der Feuchtigkeitszustand der Luft in unserem Klima. Deßhalb sind auch diese Änderungen für die landwirthschaftliche Production von so entschiedenem Einflusse. Man hat nachgewiesen, daß nächst der Wärmezunahme vorzüglich auch Trockenheitszunahme in den Ländern der ältesten Civilisation immer mehr vorschreite, daß dies Factum die Erscheinung des schwieriger werdenden Anbaues von Klee, Lein, Laubbäumen und atmosphärische Feuchtigkeit verlangender Pflanzen erkläre, und daß die zugleich häufiger auftretenden Witterungs-Extreme den Anbau vieler Kulturpflanzen immer mehr erschweren. Auf die Feuchtigkeit und Regenmenge eines Ortes haben aber folgende Umstände einen vorzüglichen Einfluß: a) die Ausdehnung größerer Wasserflächen, die Meere, Seen, Flüsse, selbst Sümpfe und Moräste, welche beständig Wasser verdunsten, und zwar im Verhältniß zur herrschenden Temperatur. b) Nach den Wasserflächen verdunstet aus den Wäldern am meisten Wasser, da sie von demselben am meisten enthalten; noch mehr ist dies bei Gebirgswaldungen der Fall, welche aber mehr wirken durch Aufhalten der Wolken, die sie in sich verdichten, und durch Speisung von Quellen, in welch letzterer Beziehung sie von der größten Wichtigkeit sind. „So abhängig wie die Pflanze von Feuchtigkeit und Trockenheit, von Ruhe und Bewegung der Atmosphäre ist, so wesentlich wirkt auch sie in ihren größeren Massen wiederum verändernd auf diese Zustände der Atmosphäre ein. Das Ausroden der Wälder hat einen ganz entschiedenen Einfluß auf die localen Witterungserscheinungen. Bis zu einem gewissen Grad ist dieser Einfluß entschieden eine vortheilhafter. Er macht das Klima wärmer und ihm verdanken wir die Möglichkeit, in dem früher rauhen und feuchten Rheinthal die edlen Weine ziehen zu können. Über diese Grenze hinaus macht sich aber auch beim Ausroden der Wälder ein furchtbarer Nachtheil bemerkbar, der besonders den Landbau trifft. Die dichte Humusdecke, mit dem ein Wald den Boden überzieht, und die Abhaltung der Sonnenstrahlen von dem Boden, erhalten diesem nämlich die Feuchtigkeit, welche ohne das sich in wenigen Tagen od. Wochen durch die Flüsse ins Meer ergießen würde. Das Versiegen der Quellen, das Austrocknen der Flüsse, und furchtbare, nur zerstörende, aber nicht Segen bringende, bei den ersten Strahlen der Frühlingssonne durch die Flußthäler sich herabwälzende Wassermassen sind die unvermeidlichen, unglücklichen Folgen des unvorsichtigen Vernichtens der Wälder, besonders in den Quellengebieten. Dadurch ist der sonst so wasserreiche und stark bevölkerte Orient eine halbe Wüste geworden, daher schreibt sich der dürre und trockene Sommer Griechenlands und Italiens, welcher den früher so reichen Kleebau fast ganz unmöglich gemacht hat.

Daraus endlich erklären sich die jetzt alljährlich im Frühjahr so entsetzlich verheerend auftretenden Überschwemmungen der sonst so ruhigen Rhone." c) Auch die Bewegungen in der Luft, welche wir Wind nennen, führen Feuchtigkeit zu, je nachdem sie von den feuchten Orten herwehen und bringen selbst Regen unter gegebenen Bedingungen. Wenn wir eine Reihe regenarmer Sommer mit der Fruchtbarkeit vergleichen, so werden wir einen großen Unterschied finden nach der Verschiedenheit der herrschenden Winde. Bei vorherrschendem Süd- und Südwestwind machen sich die schädlichen Folgen des Regenmangels lange nicht so fühlbar, als bei Nord- und Nordostwinden. Die letzteren sind nämlich trocken, jene dagegen führen eine große Menge Wasserdampf mit sich. Daß die Pflanzen übrigens nur den geringsten Theil ihres Wasserbedarfes durch die tropfbar flüssigen atmosphärischen Niederschläge, den größten Theil dagegen durch die Absorbtion des Wasserdampfes der Atmosphäre erhalten, ist oben schon erörtert worden. Unläugbar ist endlich noch die Einwirkung der Winde und der Druck der Luft auf die Ernährung der Pflanze, indem der Verdunstungsproceß und die Gasabscheidungen mit von ihnen abhängig sind, worüber §. 131 und 132 nachzulesen ist.

Durch ihre chemische Zusammensetzung erhält die Atmosphäre gleichfalls eine große Bedeutung für die Pflanzenwelt, indem sie gleichsam die große Vorrathskammer für die organischen Nahrungsstoffe der Pflanze ist.

c. Die Wärme.

§. 139. Die Wärme nimmt unter allen äußeren Lebensbedingungen der Pflanze die erste Stelle ein. Sie bewirkt alle chemischen Vorgänge in der Pflanze, weckt oder beschleunigt das Keimen (§. 112) und Sprossen; der Saftaustausch in der Pflanze und die damit zusammenhängende Verdunstung, das Ausschlagen der Blätter, das Blühen und Samenreifen hängt nicht nur von einer gewissen Höhe, sondern auch von einer gewissen Dauer der Temperatur ab. Manche Pflanzen verlangen zu ihrem Gedeihen sehr hohe Wärmegrade, wie die tropischen Pflanzen, während andere, wie Moose und Flechten, bei sehr niedriger Temperatur sich am besten entwickeln. Als Naturgesetz steht daher fest, daß jede Pflanzenart in ihrem Gedeihen an bestimmte Temperaturverhältnisse gebunden ist, welche nach keiner Seite hin überschritten werden dürfen.

Auf die Temperatur eines Ortes oder einer Gegend haben vor Allem Einfluß: die geographische Lage, die Höhe über dem Meere, die Ausdehnung der Wasserflächen, die Beschaffenheit der Erdoberfläche, die Richtung der Winde und örtliche Verhältnisse. Daher bringen verschiedene Klimate, sowie verschiedene Jahreszeiten auch verschiedene Pflanzen hervor (Sommer-, Herbstpflanzen, tropische Pflanzen, Alpenpflanzen 2c.). Daher werden die meisten Pflanzen krank, wenn sie aus einem wärmeren Klima in ein kälteres und umgekehrt versetzt werden, oder bringen wenigstens keine Früchte. Die Bewohner der Tropenländer müssen aus diesem Grunde auf den Genuß unserer Äpfel und Birnen verzichten, wenigstens in den Ebenen, weil diese Bäume bei der hohen tropischen Temperatur nicht zum Blühen und Fruchtreifen oder überhaupt nicht zur Entwickelung gelangen. Die Lärche, auf die kälteren Gegenden angewiesen, verkrüppelt, wenn sie in wärmeren Gegenden versetzt wird, ihre Lebensthätigkeit wird überreizt, sie stirbt als junger Greis. Doch ertragen auch manche Pflanzen leicht ein kälteres Klima und deßhalb zum Theil lassen sich unsere, aus milderen Gegenden herstammenden Getreidearten, auch noch ziemlich weit nach Norden hin anbauen. Daß aber Pflanzen durch längere Kultur in einem Lande an einen höheren Kältegrad gewöhnt werden können, als sie ertragen konnten bei ihrer ersten Einfüh-

rung, d. h. daß sie akklimatisirt werden können, wird deßhalb von neueren Forschern geläugnet, weil man keinen Fall kennt, in welchem eine Pflanze aus Samen von tropischen Pflanzen bei uns gezogen die Kälte besser ertragen hätte, als die zuerst lebend eingeführten Pflanzen selbst, und weil unsere einheimischen Gewächse noch jetzt wie vor vielen Jahrhunderten bei bestimmten Kältegraden erfrieren. Eine Akklimatisirung kann nur darin bestehen, daß man von Pflanzen aus heißen Ländern Früharten erzielt durch frühere Aussaat rc., wodurch die Pflanzen früher zur Reife kommen, ehe der wiederkehrende Frost sie zerstören kann. Dagegen verlängert gehemmte Fructification die Vegetation und verwandelt 1jährige Kräuter in 2jährige. Unsere Getreidearten und viele Kräuter werden in 2jährige Pflanzen verwandelt, wenn sie so spät im Herbste gesäet werden, daß sie nicht mehr zur Blüthenentwicklung kommen können. Eine nicht außer acht zu lassende Erscheinung ist das Vorrücken der Vegetationsperiode bei der Zunahme der Wärme je nach den verschiedenen Zonen und Regionen. Pflanzen, welche in der heißen Zone oder in der Ebene längst verblüht sind, ja schon Früchte tragen, werden oft in entsprechenden Höhen der Gebirge oder in kälteren Gegenden noch in Knospe oder Blüthe angetroffen, so daß man in heißen Gebirgsländern die meisten nützlichen Früchte das ganze Jahr über genießen kann, im Frühjahr aus den Ebenen bei vorrückenden Jahreszeiten von den immer höhern Bergregionen. Ein Reisender fand die Pfirsichbäume zu Brest noch am 1. April ohne Blätter und Blüthen, am 8. April fand er sie zu Lissabon in voller Blüthe, am 25. April hatten sie auf Madera schon Früchte angesetzt und am 29. April fand er auf Teneriffa reife Früchte. Die Weißbirke schlägt zu Rom im März aus, zu Philadelphia im April, zu Hildesheim im Mai, zu Upsala im Juni. Das Maiblümchen blühte 1829 schon am 26. April zu Parma, am 10. Mai zu Tübingen, am 17. bei Berlin, erst am 10. Juni zu Greifswalde. Diese schon längst gekannte Erscheinung faßt man nun zu folgendem Naturgesetze zusammen: Jede Pflanze verspätet sich in ihrer Blüthenentwickelung im Mittel um 4 Tage, wenn sie um 1° der Breite nach den Polen hinrückt, vorausgesetzt, daß nicht andere ungünstige Witterungsveränderungen hemmend auf dieselbe einwirken. Das Vorrücken um 1° nach den Polen hin bedingt aber eine Abnahme der Wärme um 0,516° R., und dieses Minus ist also der Grund zur Verzögerung der Blüthe um 4 Tage, so daß auf einen Tag Verspätung eine Abnahme der Wärme um 0,13° R. zu rechnen ist. Ungefähr eine Woche wird also die Pflanze in ihrer Entwickelung zurückgehalten werden, wenn ihr 1° R. entzogen worden ist. Bei 600 bis 700′ senkrechter Höhe nimmt die Temperatur im Mittel um 1° R. ab, so daß, wenn sonst die Gebirgsflora nicht durch andere Umstände von der der Ebene unterschieden wäre, Pflanzen in 600 bis 700′ Höhe um 1 Woche später blühen müßten als unten. Abweichungen von dieser a priori aufgestellten Regel sind aber leicht begreiflich, wenn man die vielen Verschiedenheiten zwischen Berg- und Thalflora ins Auge faßt.

Im Allgemeinen nimmt die Zahl und Mannigfaltigkeit der verschiedenen Pflanzenformen mit der Wärme auffallend zu und der Verbreitungsbezirk jeder Art folgt vorzüglich der Richtung der Isothermen. Im All-

gemeinen ist daher die Flora der Tropenländer die reichste, die der Polarzone am ärmsten. Die Wärme befördert das Aufsaugen der Nahrung durch die Wurzeln und die Ausdünstung durch die Blätter und grünen Theile der Pflanze; sie wirkt also zunächst auf die flüssigen Bestandtheile der Pflanze. Krautpflanzen können daher im Allgemeinen weniger Kälte ertragen, als Holzpflanzen; jedoch ist der Grad der Wärme und Kälte, welchen jede Art ertragen kann, nach ihrer gesammten Organisation verschieden.

Die Abhängigkeit der Pflanze von der Temperatur der sie umgebenden Luft läßt sich nun auf verschiedene Weise auffassen und bestimmen. Es erfrieren Bohnen bei 1° R., Gurken und Kartoffeln bei — 0°, Myrten, Orangen bei — 2 bis 4°, Lorbeeren bei — 5 bis 7°, Cypressen, Feigen bei — 7 bis 9°, der Weinstock bei — 20 bis 21°, Mandeln, Pfirsich und Aprikosen bei — 21 bis 24°, Wallnuß, Kastanien bei — 24 bis 26°, Pflaumen, Kirschen bei — 25 bis 26°, Äpfel, Birnen bei — 25 bis 27°, Wachholder bei — 30 bis 40°. Zum Erfrieren der Pflanzen ist aber nicht immer große Kälte nöthig, sowie dagegen diese nicht immer das Erfrieren zur Folge hat; es kommt gar sehr darauf an, ob bei einer starken Kälte viel Schnee liegt, oder ob es vorher gethaut oder geregnet hat. Schnee schützt bekanntlich vor Frost; sind dagegen die Pflanzen oder der Erdboden naß, und das Wasser verwandelt sich schnell in Eis, so werden die Pflanzen gewöhnlich erfrieren.

Eine etwas bessere Methode gibt die mittlere Jahrestemperatur an, welche die Pflanzen bedürfen, um gedeihen zu können, indem sie uns schon einen guten Anhaltspunkt für Beurtheilung möglicher Kulturen an einem Orte darbietet. So bedarf der Weizen eine mittlere Jahrestemperatur von 4° C., der Weinstock 9° C., der Ölbaum 14,5°, Baumwolle und Zuckerrohr 19°, die Dattel 26° C. Für die einjährigen Pflanzen, d. h. für die Sommergewächse, hat natürlich die Angabe der mittleren Jahrestemperatur gar keine Bedeutung. Insbesondere ist es für die landwirthschaftliche Production von größter Wichtigkeit, nicht blos die mittlere Temperatur des ganzen Jahres, sondern auch die des Sommers und Winters zu kennen. So erfordert der Weizen eine mittlere Sommerwärme von 13° C., der Weinstock 18° C., Baumwolle und Zuckerrohr 19° C., der Ölbaum 23° C.

Doch auch diese Angaben schmiegen sich nicht genau den Vegetationsverhältnissen an und so ist man in neuerer Zeit dazu geführt worden, die mittlere Temperatur der wirklichen Vegetationszeit zu berücksichtigen. Dies kann in doppelter Weise geschehen, indem man entweder die mittlere Temperatur aller Vegetationstage berechnet, oder die Quadrate der mittleren Temperatur. „Das letztere Verfahren ist wesentlich von ersterem verschieden; denn wenn eine Pflanze an einem Orte 2 Tage lang mit einer mittleren Temperatur von 10°, an einem andern Orte 1 Tag lang mit einer mittleren Temperatur von 20° vegetirt, so ist nach der ersten Berechnungsweise die Wärmemenge, die sie empfangen hat, in beiden Fällen gleich, nämlich 20°; nach der zweiten Berechnungsweise dagegen wird der Einfluß der Wärme das einemal nur ½ so groß sein, wie das anderemal; dann $10^2 + 10^2 = 200$ und $20^2 = 400$. Nun scheint allerdings die zweite Berechnungsweise nach den Quadraten der Temperatur sich den wirklichen Beobachtungen etwas genauer anzuschließen, als die Berechnung nach den Summen der Temperatur. Indeß genügen die bis jetzt gemachten Beobachtungen noch nicht, um darüber zu entscheiden; sie sind nämlich nur an perenirenden Gewächsen gemacht worden, die außer von der Temperatur, welche sie während ihrer lebendigen Vegetation im Sommer genießen, auch noch von der Temperatur, welche sie im vorigen Jahre genossen haben, in ihrer Entwickelung abhängig sind. Beim Weinstock z. B. ist es eine alte Erfahrung der Weingärtner, daß seine gesunde Entwickelung abhängig ist von dem vorhergehenden Jahre, oder wie man sich ausdrückt, davon, ob das Holz „reif" geworden ist. Diese vorhergehende Temperatur und ihr Einfluß läßt sich nun aber zur Zeit noch nicht in Rechnung ziehen."

Für die eigentlich praktischen Zwecke reichen wir aber auch mit den allgemeinen Bestimmungen über die mittlere Temperatur der Vegetationszeit nicht aus, man muß vielmehr noch die einzelnen Vegetations-Perioden von einander sondern und die Durchschnittszahlen der Wärme für sämmtliche Tage jeder Periode zur Summe vereinigen. Der Sommerweizen z. B. wird in Regensburg ausgesäet Mitte April,

blühet Mitte Juni und wird Ende Juli geerntet. In der Umgegend von Regensburg hat aber der Monat April im Durchschnitt $8\frac{1}{2}$° R., der Mai 13° R., der Juni $17\frac{1}{2}$° R., der Juli $18\frac{1}{2}$° R. Wärme, folglich wird angesetzt:

15 Tage im April,	á $8\frac{1}{2}$°,	geben	$127\frac{1}{2}$°	R.
31 „ „ Mai,	á 13°,	„	403°	„
15 „ „ Juni,	á $17\frac{1}{2}$°,	„	$262\frac{1}{2}$°	„
			793°	R.

Also braucht der Sommerweizen: 793° R. bis zur Blüthe; von da ab bis zur Reife der Frucht rechnet man weiter:

15 Tage im Juni,	á $17\frac{1}{2}$°,	geben	$262\frac{1}{2}$°	R.
31 „ „ Juli,	á $18\frac{1}{2}$°,	„	$573\frac{1}{2}$°	R.
			836°	R.

also von der Blüthe bis zur Ernte 836° R., dazu vom Keimen bis zur Blüthe 793° R.; somit braucht der Sommerweizen 793° + 836° = 1629° R. zu seiner Entwickelung.

„Da nun in der Tropenzone, z. B. in China (Canton), die Temperatur des Winters der unseres Frühlings oder Herbstes gleichkommt (in Canton hat der Januar und Februar eine Durchschnittswärme von $10\frac{1}{2}$° R., der November und Dezember 14° R.), so kann während dieser Jahreszeit die Weizenkultur recht wohl betrieben werden, denn in den 5 Monaten vom November bis März beträgt die Summe der Wärme über 1900° R. — Diesem Umstand verdankt jener District die Eigenthümlichkeit, zwei Zonen zugleich zu repräsentiren, im Sommer die tropische, im Winter die gemäßigte. Dasselbe, was die Weizenkultur betrifft, gilt begreiflicher Weise auch von denjenigen Hochländern der heißen Zone, die 3—4 Monate lang über 10° mittlere Wärme, im jährlichen Durchschnitte aber nicht unter + $3\frac{1}{2}$° R. haben. So reift im südlichen Peru diese Frucht noch auf einem Plateau von 8000'; dagegen am See Titicaca 12,700 Fuß hoch, kömmt troß des beständigen Frühlingsklimas weder Roggen noch Weizen mehr fort, da im Sommer die Mittagswärme nur 12—13° R. beträgt. — Ein anderes Beispiel bietet uns die Cultur des Weinstocks, der vom Keimen bis zur Blüthe (Ende Juni für Regensburg) über 1200° R., von da bis zum Reifen der Trauben (Mitte October) etwa 1600° R. bedarf, so daß sein Vegetationscyclus über 2800° R. consumirt. Da nun derselbe 7 Monate umfaßt, so kommt auf jeden Monat ein Durchschnittsquantum von 400° R. und darüber, also auf jeden Tag über 13° R., wonach sich leicht die Grenzen angeben lassen, die das Gebiet des Weinbaues auf der Erde nach den Polen hin bestimmen. Hierbei ist außerdem noch zu bemerken, daß der Weinstock auch nach dem Äquator hin eine Grenze hat, da er die Länder meidet, wo zu große Feuchtigkeit herrscht und wo die Durchschnittswärme des Tages über 20° R. ist. Somit wäre der Weinbau an Gegenden gebunden, deren mittlere Wärme im Sommer zwischen 13—20° R. schwankt. Am besten gedeiht jedoch die Rebe in der mittleren Temperatur von 13—14° R., wie z. B. im südlichen Italien nnd Sicilien; jedoch ist die Sommerwärme zur Reife der Trauben fast noch in einem höheren Grade mitwirkend.“ Da ferner der Weinstock ein ausdauerndes Gewächs ist, so ist sein Gedeihen auch von der Temperatur des Winters mit abhängig.

Einen eigenthümlichen Einfluß äußert die Temperatur der Atmosphäre noch in ihrer Verbindung mit der Feuchtigkeit. Je größer die Wärme und ein entsprechender Grad von Feuchtigkeit in einem Lande ist, und je länger und gleichförmiger die Wärme und Feuchtigkeit wirken, desto mehr und edlere Pflanzen und in desto größerer Quantität können gezogen werden. Höhere Temperatur mit größerer Feuchtigkeit begünstigt namentlich die Blattbildung auffallend, daher heiße und nasse Sommer so vortheilhaft auf den Anbau der Futterkräuter wirken. Bei zu großer Wärme mit geringer Feuchtigkeit verwelken die Pflanzen, bei zu starker Feuchtigkeit faulen sie. Trockene Wärme scheint die Blüthen- und Fruchtbildung zu begünstigen, daher sind trockene Sommer dem Getreide- und Obstbau zuträglicher. Trockene und kühle Luft scheinen dagegen vorzugsweise günstig auf die Entwickelung der Stengelgebilde und namentlich

auf den Verholzungsproceß zu wirken, weßhalb das Holz von trockenen und kühlen Standorten immer werthvoller ist, als das von feuchten.

Die Wachsthumsperiode fällt bei den meisten Pflanzen nur in die wärmere Jahreszeit und bei den Gefäßpflanzen bedingt der Winter ein Sinken, aber doch kein völliges Stillstehen der Lebensthätigkeit, da die Knospen auch während des Winters dicker werden. Nur bei Zellenpflanzen kann ein völliger Stillstand aller Lebensthätigkeit eintreten, was bei diesen aber gerade im hohen Sommer geschieht, wenn zu große Hitze dieselben fast ganz ausgetrocknet hat. Im Allgemeinen gedeihen Kryptogamen, namentlich Moose und Flechten, am besten bei niedrigen Wärmegraden, im Herbst und Frühling, Phanerogamen dagegen bei höheren Wärmegraden, im Sommer.

d. Das Licht und die Electricität.

§. 140. Das gesunde Gedeihen der Pflanzen ist endlich auch von der Einwirkung des Lichtes und wahrscheinlich auch der Electricität abhängig. Doch ist der Einfluß der letzteren für uns noch vollends in Dunkel gehüllt. Auch das „Wie" der Einwirkung des Lichtes auf die Vegetation ist noch nicht ganz aufgehellt. Nur wenige Pflanzen, namentlich Schimmelarten und Pilze, bedürfen zu ihrem Gedeihen des Lichtes nicht; auch scheinen allen Pflanzen während des Keimens das Licht weniger nöthig zu sein (§. 112). Die Üppigkeit der Vegetation unter dem ewig heitern Tropenhimmel ist gewiß theilweise von der größeren Intensität der Lichteinwirkung abhängig. Einige Pflanzen verlangen zu ihrem Gedeihen mehr Licht, die andern weniger. Die junge Tanne und die junge Fichte verlangt einen schattigen Stand, man erzieht sie daher am besten im Tannen- oder Fichtenwalde selbst; später dagegen verlangen sie viel Licht; sie streben dann mächtig in die Höhe. Auch die Buche kann die directe Einwirkung des Sonnenlichtes nicht ertragen, sogar ihre Rinde zerreißt und blättert ab, wenn directe Sonnenstrahlen lange auf sie einwirken; junge Buchen lassen sich daher nur im Schatten erziehen. Birken und Eichen verlangen dagegen einen lichten Stand, im Schatten gedeihen dieselben minder gut. Auch der Ahorn, die Esche, die Pappel und Kiefer können Licht ertragen.

Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse müssen wir den Einfluß des Lichtes vorzüglich nur in seiner Einwirkung auf den chemischen Prozeß in der Pflanze suchen. Ohne Licht und Wärme kann keiner der wichtigen chemischen Processe in der Pflanze vor sich gehen. Namentlich wirkt das Licht auf die Einsaugung und Aushauchung von Gasarten und auf die Bildung von Kohlensäure in der Pflanze. Das „Wie" der Wirkung ist uns, wie bemerkt, ein Geheimniß, wir können nur die nackten Thatsachen anführen. Namentlich sind die Blätter die Organe für die Einwirkung des Lichtes, und zwar wahrscheinlich die obere Seite, während die untere mehr für die Aufnahme und Abgabe gas- und dunstförmiger Stoffe bestimmt ist. Die Blätter wenden daher auch in den meisten Fällen ihre größere Oberfläche dem Lichte zu. Das Blatt der einen Pflanze verlangt zu seinem Leben mehr Licht, als das Blatt der andern. Ein Baum, dessen Blätter sich gewissermaßen decken, wie dies bei der Rothbuche, auch bei der Tanne und Fichte der Fall ist, bedarf weniger Licht, als ein Baum, dessen Belaubung dichter ist, z. B. die Birke und

Kiefer. Beide können keine Beschattung vertragen, beide gedeihen nur im Vollgenuß des Lichtes. Die Kiefer verliert überall ihre Doppelnadeln und Zweige, wenn selbige beschattet sind; ihr Stamm ist, so weit ihn seine Krone überdeckt, astrein. Die Äste und Zweige der Tanne und namentlich der Fichte, erhalten sich viel länger am unteren Theile des Stammes, auch ihre Nadeln fallen nicht so leicht vom Zweige. Die Pflanzen nehmen am Tage, besonders während des Sonnenlichtes Kohlensäure durch ihre Blätter auf und scheiden Sauerstoff aus (§. 131). Zimmerpflanzen richten sich immer dem Lichte zu; Kartoffelkeime wachsen im dunkeln Keller oft mehrere Ellen lang, um zum Tageslicht zu gelangen; im geschlossenen Bestande schießen die Bäume schlanker empor, als auf freiem Stande; durch gedrängten Stand werden auch die Leinpflanzen, sowie das Stroh zur Strohhutfabrication schlanker und länger. An der Nordseite der Berge sind die Bäume in der Regel höher, als an der Südseite; hier, wie im geschlossenen Bestande, fällt das Licht mehr auf die Gipfel, der Baum strebt nach aufwärts, während er im freien Wuchs, überall vom Licht umgeben, nach allen Seiten seine Äste ausbreitet, dagegen im Höhenwachsthume zurückbleibt. Zellenpflanzen und nicht grüne Schmarotzer hauchen bei Einwirkung des Lichtes keinen Sauerstoff und kein Wasser aus, richten sich deßhalb auch nicht nach der Sonnenseite.

Das Sonnenlicht übt auch einen unverkennbaren Einfluß auf die Färbung der Pflanzen. Wenn die Knospe im Frühjahre ihre Blätter entfaltet, so sind diese schön gelb gefärbt, ihre Zellen enthalten körnige Stoffe, deren chemische Beschaffenheit schwierig zu ermitteln ist; durch den Einfluß des Lichtes färben sich die jungen Blätter grün. Die Spargel durchbricht mit schneeweißem Köpfchen das Erdreich; wenige Stunden über der Erde, erscheint dasselbe grün gefärbt. Hier, wie bei den Blättern, ändert die directe Einwirkung des Lichtes den chemischen Proceß in den Zellen. Das Chlorophyll (S. 52) wird nicht unter dem Einfluß des Lichtes erst gebildet, sondern nimmt nur seine grüne Farbe an, und zwar nicht durch Entbindung von Sauerstoff, sondern gerade im Gegentheil durch einen Oxydationsproceß, wahrscheinlich in ähnlicher Weise, wie der farblose Indigo in blauen Indigo übergeht (S. 52). Daher die dem Lichte entzogenen Pflanzen und Pflanzentheile weißlich oder bleichsüchtig werden (vergeilen), wie die fast mattgelben oder farblosen, im Dunkel der Keller erzeugten Triebe der Kartoffel, der Kopfsalat, zusammengebundene Endivien u. s. w. beweisen. Durch die chemische Einwirkung des Lichtes ändert sich gleichfalls des Waldes Belaubung. Das Blattgrün verwandelt sich im Herbst in einen gelben oder rothen Farbstoff. Auch die lebhafte Färbung der Blumen und Früchte ist von der Einwirkung des Lichtes abhängig (s. S. 52 u. 149).

Je nach der Gegenwart oder dem Ausschluß des Lichtes werden verschiedene Stoffe in der Pflanze gebildet. Am Lichte bilden die Pflanzen viel Schleim und bittere Stoffe, vom Lichte abgeschlossen mehr Gummi, Stärke und Zucker. So bilden sich namentlich beim Salat und Endivien die den Milchsaft dieser Pflanzen charakterisirenden scharfen und bittern Bestandtheile in den Blättern nicht aus, so lange die Blätter vom Lichte geschützt sich entwickeln, weßhalb man die Endivien zusammenbindet.

Auch der periodische Wechsel der Richtung der Blätter und das Öffnen und Schließen der Blüthen hängt größtentheils von der Einwirkung des Sonnenlichtes ab. Diese periodischen Bewegungserscheinungen hat Linné in seiner poetischen Ausdrucksweise ein Wachen und Schlafen der Pflanzen genannt. Das Wachen besteht bei den Blättern darin, daß sie bei Tage im Lichte die Oberfläche dem Lichte entgegen kehren, und der Schlaf der Blätter, sowohl der der Vegetationsachse als die der Blüthe, zeigt sich darin, daß sie beim Eintritt der Nacht oder auch schon bei Trübungen des Himmels sich senken, oder aufwärts richten und sich aneinander, an den Stamm oder den Blattstiel anlegen. Je jünger die Blätter, je zarter der Bau derselben ist, und je mehr sie aus gelenkig eingefügten Blättchen zusammengesetzt sind, desto deutlicher zeigen sich bei denselben diese Richtungsänderungen. Am augenfälligsten sind sie an den gefingerten und gefiederten Blättern der verschiedenen

Familien der Hülsenpflanzen. Die Richtung, welche die Blätter bei dem Einschlafen annehmen, ist bei den verschiedenen Pflanzen verschieden. Einfache Blätter biegen sich bald nach unten zurück, bald richten sie sich auf und legen sich fest an den Stengel an, wie bei der Garten-Weide, oder rollen sich mit ihren Rändern um den Stengel und seine Äste, wie bei den Malvenblüthen, selten hängen sie schlaff herab, wie beim empfindlichen Springkraute. Die Blättchen der gefingerten Blätter richter sich bald auf, wobei sie entweder ihre Flächen aneinander schließen, wie bei dem Hornklee, oder mit ihren Spitzen zusammenneigen, wie beim Incarnat-Klee, oder mit ihren Spitzen auseinander stehen, wie bei der Melilote. Die Blättchen gefiederter Blätter richten sich meist auf, stellen sich senkrecht auf die Spindel und schließen ihre oberen Flächen an einander, wie bei dem Blasenstrauche, der Bohnenwicke. Die gemeine Robinie hat bei Sonnenaufgang ihre Blättchen fast horizontal ausgestreckt. Je mehr das Tagesgestirn emporsteigt, desto mehr richten sich auch die Blättchen auf; sie sinken mit jenem zugleich, schlagen sich senkrecht nach unten zurück und legen sich mit ihren unteren Flächen an einander, sobald die Sonne unter den Horizont hinabgesunken ist. Die schamhafte Mimose schläft ebenfalls des Nachts und wacht am Tage, wie die Robinie. Aber ihr Zustand des Wachens unterliegt noch dem Wechsel, welcher von den geringfügigsten Ursachen abhängig ist: eine schwache Erschütterung, ein Luftzug, eine vorüberziehende Gewitterwolke, die leiseste Berührung genügen, um plötzlich alle ihre Blättchen sinken zu machen; aber nicht nur diese fallen zusammen, es senkt sich auch der Stiel. Der bewegliche oder schwingende Süßklee ist noch merkwürdiger. Hier ist das Blatt aus 3 Blättchen zusammengesetzt, von denen das große Endblättchen sich gegen Abend nach dem Stengel zu hinabsenkt und Morgens allmählich sich wieder erhebt, die beiden viel kleineren Seitenblättchen aber den ganzen Tag über eine fast taktmäßige langsame Pendel-Bewegung zeigen, indem sie sich zwischen dem Endblättchen und dem gemeinschaftlichen Blattstiele seitlich hin- und her bewegen, wobei zugleich das eine stets einen dem andern entgegengesetzten Weg beschreibt. Auf den periodischen Wechsel im Öffnen und Schließen vieler Blüthen zu gewissen Tagesstunden ist Linné's Pflanzen- oder Blumenuhr gegründet, auf die wir zurückkommen werden.

c. Die Periode der Fortpflanzung.

§. 141. Während in der zweiten Periode des Pflanzenlebens die im vorigen Abschnitte beschriebenen Vorgänge der Ernährung und des Wachsthums nur auf Erhaltung und Vergrößerung der Einzelpflanze sich beziehen, indem dieselbe auf Kosten der Außenwelt lebt, ihre Masse und ihr Volumen durch Bildung neuer Zellen oder durch Vergrößerung und Verdickung schon vorhandener Zellen fortwährend vermehrt, wird in der dritten Periode des Pflanzenlebens, in der Periode der Fortpflanzung, deren Vorgänge uns nun beschäftigen sollen, durch eine andere Reihe von Lebensverrichtungen der Zweck der Vermehrung der Individuenzahl, oder wie wir es auch ausdrücken können, die Erhaltung der Art — im Gegensatze zu der durch die Ernährung bezweckten Erhaltung des Individuums — erreicht. Die Pflanze entwickelt in dieser Periode ihre Blüthen, ihre Früchte und Samen. Die Frucht ist gewissermaßen das Ziel, wonach die Pflanze strebt; indem sie Samen bildet, sorgt sie für die Erhaltung der Art, für ihre Fortpflanzung. Selbst aus dem Keime eines Samens entstanden, bringt die Pflanze wieder Samen mit neuen Keimen. Auch bei den Vorgängen unserer dritten Periode werden neue Zellen gebildet, die Selbstständigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit der Zelle (§. 13) ist deßhalb auch die Grundlage für die Fortpflanzung der Gewächse; diese neuen Zellen ordnen sich aber so an, daß sie die Gestalt einer neuen Pflanze annehmen; denn jeder Theil einer Pflanze wächst und lebt nach bestimmten Gesetzen, welche in der Anordnung und in dem Werth bestimmter Zellen ihre Ursache finden; jede Zellenart hat ihr eignes Leben und ihre eigne Bestimmung.

Einzelne Theile der Pflanze, nämlich die der Fortpflanzung dienenden Organe, leben in unserer Periode auf Kosten der ganzen Pflanze; sie ziehen nach und nach die wichtigsten Stoffe der ganzen Pflanze an sich und tragen auf diese Weise viel dazu bei, das Absterben der Pflanze zu verursachen. Der letzte Abschluß des Pflanzenlebens in jeder Vegetationsperiode ist die Ausbildung der Frucht, mit deren vollkommener Reife das Absterben der 1= und 2jährigen Pflanzen eintritt. Bei den ausdauernden Pflanzen, namentlich bei den Bäumen und Sträuchern ist die vollkommene Ausbildung der Knospen die letzte Erscheinung der Vegetation, und der Unterschied besteht hier wesentlich darin, daß außer den Knospen noch ein gewisser Theil der Hauptpflanze, bei Bäumen namentlich der Splint, das Bildungsgewebe und der innere Theil der Rinde lebendig bleibt und einen Theil des Saftes behält. Daher ist das Aussaugen der Pflanze durch die Bildung der Fortpflanzungsorgane auch bei den 1= und 2jährigen Pflanzen viel auffallender als bei den ausdauernden.

§. 142. Unter der Fortpflanzung im weiteren Sinne versteht man nun diejenigen Vorgänge im Leben der ganzen Pflanze, durch welche von einer bereits existirenden Pflanze (Mutterpflanze) die Anlage zu einer neuen Pflanze ausgeht. Es gibt indessen nicht nur eine einzige fest bestimmte Art der Fortpflanzung, sondern auf die mannigfaltigste Weise wird die Individuenzahl der Pflanzen vermehrt. Dem Vermögen nach kann jede einzelne lebendig vegetirende (parenchymatische) Zelle oder eine Gruppe solcher Zellen, neue Zellen bilden, die sich, wenn sie in begünstigende Verhältnisse versetzt werden, zu einer neuen Pflanze entwickeln, und darin ist die Leichtigkeit, mit der sich fast alle Pflanzen vermehren lassen, begründet. Der Wirklichkeit nach sind aber die Bedingungen sehr verschieden, die stattfinden müssen, damit eine Zelle selbstständig werden und zur neuen Pflanze sich heraubilden kann. Im Allgemeinen kann man 2 Hauptarten der Fortpflanzung unterscheiden:

1) Die regelmäßige Fortpflanzung, bei welcher sich eine eigenthümlich entwicklungsfähige und ausschließlich zum Zwecke der Fortpflanzung gebildete Fortpflanzungszelle zu einem neuen Individuum entwickelt.

2) Die unregelmäßige Fortpflanzung oder die Vermehrung, bei welcher irgend beliebige Zellen oder einzelne Theile von Pflanzen von diesen getrennt unter günstigen Umständen ihr Leben fortsetzen und zu einem neuen Individuum, d. h. zu einer selbstständigen Pflanze sich entwickeln. Die unregelmäßige Fortpflanzung wird blos durch Wachsthums=Vorgänge oder vegetative Thätigkeit vermittelt.

Die regelmäßige Fortpflanzung ist wieder doppelter Art:

a) Entweder findet nur die Entstehung der Fortpflanzungszellen innerhalb und an bestimmten Stellen auf der Mutterpflanze statt, während die weitere Entwicklung außerhalb derselben geschieht, indem sie von der Mutterpflanze sich trennen und, in dem Boden ihrer Umgebung zerstreut, sogleich ein selbstständiges Leben beginnen, d. h. ohne Unterbrechung ihre Entwicklung zur selbstständigen neuen Pflanze fortsetzen, und so die Erhaltung ihrer Art sichern — Sporen der Kryptogamen. Da bei den Kryptogamen, ein einer Befruchtung vergleichbarer Act, d. h. die Mitwirkung von zweierlei Fortpflanzungsorganen bei der Bildung

der Sporen noch nicht überall erwiesen ist, und hier bei der ganzen Fortpflanzung oft nur ein einziger Pflanzentheil in Frage kommt, nämlich die Fortpflanzungszelle, so nennt man diese Pflanzen gegenwärtig wohl auch geschlechtslose Pflanzen. Linné dagegen belegte sie mit dem Namen Kryptogamen oder Verstecktblühende (§. 92).

b) Oder die erste Entwicklung der Fortpflanzungszelle zum Keime geschieht noch in Abhängigkeit und unter dem materiellen Einfluß der Mutterpflanze. Die Hervorbringung und Weiterentwicklung der neuen Pflanze erscheint hier viel umständlicher und setzt ganz bestimmt die Mitwirkung von 2 verschiedenen Fortpflanzungsorganen, die der Fortpflanzungs- oder Pollenzelle und der Samenknospe voraus. Die Fortpflanzungszelle muß hier nämlich, wie unten weiter ausgeführt werden wird, noch in ein anderes Organ, das sich meist auf derselben Pflanze und in derselben Blume befindet, in die Samenknospe oder das Eichen gelangen, die Fortpflanzungszelle verläßt daher ihre Stelle, und entwickelt sich, sobald sie in die Samenknospe gelangt ist, zu der Anlage einer Pflanze, dem Keime oder Embryo. Nachdem dies geschehen ist, tritt ein Stillstand ein, der Keim bleibt in seiner Umhüllung längere Zeit ruhen, ohne sich weiter auszubilden, das ganze Gebilde fällt von der Mutterpflanze ab und wird nun als Samen bezeichnet. Erst nach einer gewissen Zeit und unter gewissen Bedingungen erwacht das Leben im Samen wieder, und die weitere Entwicklung zur vollkommenen Pflanze beginnt. Dieser letzte Vorgang ist die Keimung, von der wir §. 111. ff. gesprochen haben. Man nennt diese ganze Abtheilung der Pflanzen, die Linné mit dem Namen Phanerogamen oder Deutlichblühende bezeichnete (§. 92.), jetzt Geschlechtspflanzen.

Zu den Formen der unregelmäßigen Fortpflanzung gehört die Erzeugung von einfachen oder zusammengesetzten Organen aller Art, welche bestimmt sind, sich von der Mutterpflanze zu trennen und zu selbstständigen Individuen auszubilden, also die Bildung der Brutzellen und Brutkörner, welche beide nur bei den kryptogamischen Zellenpflanzen (bei Flechten, Leber- und Laubmoosen) vorkommen, ferner die verschiedenen Arten der Knospenbildungen, namentlich die Brutknospen (S. 91). Die niedrigsten Pflanzen haben noch keine gesonderten Organe; jeder Theil stellt die ganze Pflanze dar. Daher vermögen sich diese (die Algen, Flechten und Pilze) durch einfache Theilung zu vermehren, welche zufällig oder gesetzmäßig geschehen kann. Doch werden auch bei diesen schon besondere zur Fortpflanzung bestimmte Zellen gebildet.

Die neuen Individuen, welche aus einer Mutterpflanze durch Samen, Sporen oder Knospen entstanden sind, stellen dieselbe Pflanzenart dar. Eine Pflanzenart begreift also diejenigen in ihren Merkmalen sich gleichenden und beständigen Individuen, welche gleiche Abstammung haben. Wir werden später auf den Art-Begriff zurückkommen.

Die Erhaltung der Pflanzenwelt spielt eine höchst wichtige Rolle in der Natur, da an dieselbe das Leben und Bestehen der Thierwelt geknüpft ist. Die Erhaltung der Pflanzenwelt muß daher auch vom Schöpfer auf alle Weise sicher gestellt und jedem schädlichen und störenden Einfluß entzogen sein. Wo die eine Vermehrungsart nicht eintreten kann, da gelangt eine andere zur Erscheinung. Wir haben nun die einzelnen

Arten der Fortpflanzung näher zu betrachten und beginnen mit der Fortpflanzung der Phanerogamen.

1. Die regelmäßige Fortpflanzung.

a. Die Fortpflanzung der Phanerogamen.

§. 143. Die Fortpflanzung der Phanerogamen geschieht durch den keimfähigen Samen, welcher sich in Folge des Befruchtungsactes in der Blüthe erzeugt und ausbildet. Zur Bildung des Samens sind zwei Dinge nöthig, die Pollenzelle oder der Blüthenstaub, in welchem die Anlage zum Keime liegt, und die Samenknospe, in welcher sich der Keim ausbildet. Die Blüthe ist daher dasjenige Organ der Pflanze, welches die Anlage zum Samen bildet, sie ist das Fortpflanzungsorgan, und die eigentliche Bestimmung der Blüthe ist eben die Samenbildung.

Die Periode der Fortpflanzung zerfällt bei den Phanerogamen in zwei natürliche Abschnitte: den Abschnitt der eigentlichen Blüthenbildung und den der Frucht- und Samenreife. Die Blüthenbildung zeigt die höchste Entwicklung der Pflanze und ihrer Organe, sie stellt gleichsam den Kulminationspunkt ihres Lebens dar. Wir nehmen diesen Abschnitt von der Entwicklung und Entfaltung der Blüthenknospe bis zu dem durch die Bestäubung der Narbe bezeichneten ersten Act der Befruchtung. Sobald die wirkliche Befruchtung durch Bildung der ersten Anlage des Keimes oder Embyro's im Keimsack stattgefunden hat, beginnt die Zeit der Frucht- und Samenreife, an welche sich das Ausstreuen des reifen Samens anschließt. Diejenigen Blüthentheile, welche ihre Bestimmung mit dem Acte der Befruchtung erfüllt haben und die man nach §. 73 als unwesentliche Blüthentheile bezeichnet, nämlich die Staubfäden, Blumen- und Kelchblätter, die Narbe und der Griffel, verwelken und fallen ab, im Falle nicht ein oder der andere dieser Theile mit den Fruchtblättern verwachsen ist; aller Nahrungsstoff wird nun auf die Ausbildung der Frucht und des in ihr enthaltenen Samens verwendet.

§. 144. Um Blüthen und Früchte zu entwickeln, muß die Pflanze ein gewisses Alter, eine gewisse Kräftigkeit erlangt haben. Die eine Pflanzenart blüht in einem früheren Lebensabschnitt als die andere, weil sie früher zu dieser Kräftigkeit gelangt. In Bezug hierauf finden große Verschiedenheiten unter den Pflanzen statt, die jedoch auf gewissen Gesetzen beruhen. In der Regel treiben die Kräuter schon von ihrem ersten Lebensjahre an Blüthen hervor, sobald sich ihre Wurzel-, Stengel- und Blattgebilde einigermaßen entwickelt haben. Nur die s. g. zweijährigen Kräuter blühen erst im zweiten Jahre, andere noch später. Die aus Samen entstandenen Orchideenpflanzen brauchen mehrere Jahre, um die zur Blüthenbildung nöthige Größe und Kräftigkeit zu erlangen. Die Halbsträucher blühen theils schon im ersten, theils erst im zweiten, dritten, vierten 2c. Jahre. Die Holzgewächse und namentlich die Bäume fangen in der Regel um so später zu blühen an, je langsamer sie wachsen und je länger sie dauern. Die Kiefer und die Lärche blühen häufig schon im 16. Lebensjahre; andere Bäume blühen erst im vorgerückten Alter; die Fichte bringt selten vor dem 40sten, die Tanne und Buche kaum vor dem 50sten Lebensjahre Früchte. Die höhere Wärme ist eine Grundursache,

wodurch die Lebensthätigkeit angeregt und die Pflanze zum Blühen veranlaßt wird. Daher fangen die Pflanzen von derselben Art in heißen Ländern früher zu blühen an, als in kalten; ja manche Gewächse, obgleich sie in kälteren Ländern leben können, bringen es da doch niemals zur Blüthe. Bei den ausdauernden Gewächsen, die einmal angefangen haben zu blühen, kehrt die Blüthe gewöhnlich alljährlich wieder, und nur besondere Umstände, z. B. das Versetzen der Pflanzen aus einem wärmeren an einen kälteren Standort rc., bringen Ausnahmen von dieser Regel hervor. Der Epheu blüht nur unter sehr günstigen Verhältnissen; er ändert alsdann bekanntlich seine äußere Gestalt ab, er muß demnach auch in seinem Innern wesentliche Veränderungen erfahren. Die Buche und die Eiche blühen nicht alle Jahre, auch die Fichte trägt nicht alljährlich Früchte; alle drei tragen in der Regel nur alle 3 — 7 Jahre. Der Boden und die übrigen Standortsverhältnisse kommen hier sehr in Betracht; auf günstigem Boden blüht die Eiche und die Buche häufiger als unter ungünstigen Verhältnissen. Die Tanne, welche nur in ihrem höchsten Gipfel Blüthen trägt, bringt alljährlich Früchte; die Zahl ihrer Zapfen ist gering, während die Fichte in einem guten Samenjahre von der Spitze bis unten herab mit Zapfen behängt ist; auch die Kiefer trägt unter unsern Waldbäumen in der Regel alljährlich Früchte. Frei stehende Waldbäume blühen in der Regel häufiger und reichlicher als Bäume im geschlossenen Bestande. Ein Baum, der in einem Jahre sehr viele Blüthen und Früchte trägt, oder an dem die Früchte sehr lange sitzen bleiben, blüht oft das Jahr darauf wenig oder nicht. Wenn man z. B. im südlichen Europa die Oliven erst spät abpflückt, so hat man im folgenden Jahre gewöhnlich keine Ernte, weil der Baum keine Zeit hatte, die Knospen, welche im künftigen Jahre sich entwickeln sollen, zu ernähren, da er die Früchte zu lange ernähren mußte. Auf ein sehr reiches Obstjahr folgt bekanntlich in der Regel eine minder gute Obsternte. Dagegen treten auch zuweilen Umstände ein, welche verursachen, daß eine Pflanze in einem Jahre zweimal blüht, was gewöhnlich in warmen und feuchten Herbsten geschieht; ja man will in Frankreich einen Roßkastanienbaum beobachtet haben, der regelmäßig im Frühjahre und Herbste blühte. Die Herbstblüthe schadet indessen der Blüthe im nächsten Frühlinge nur selten.

Wenn sich bei unsern Holzpflanzen im Sommer die Stammknospe, durch welche sich der Stamm oder Zweig bis dahin verlängerte, geschlossen hat, was nach der Art und nach dem üppigen Wachsthum des Baumes sehr verschieden ist, bei vielen Waldbäumen z. B. schon gegen das Ende des Juni erfolgt, so bildet sich schon einige Wochen später unter dem Schutze der Deckschuppen die Anlage der Blüthe des kommenden Jahres. Die Tanne, die Fichte, die Kiefer und Lärche, die Eiche und Buche, die Erle und Birke, der Kirsch- und Mandelbaum, ja wahrscheinlich alle mehrjährigen Pflanzen unserer Zone, die frühe blühen, bilden die Anlage der Blüthe schon im Herbste in ihren Knospen. Die männlichen Blüthenstände der Erle, der Birke und des Haselstrauches sind im Herbste bereits angelegt, ja beim Haselstrauche kommen sie nicht gar selten schon im Herbste oder Winter zur vollständigen Entwicklung. In ihrer Bildung sind sie den weiblichen Blüthenständen überall vorausgeeilt; letztere entfalten sich erst im Frühlinge, wenn die männlichen Kätzchen bereits ausgebildet sind.

Sobald die Pflanze anfangen will zu blühen, richtet sich die ganze Kraft derselben nach der Blüthe. Die Blätter bleiben im Wachsen stehen, und die untern vertrocknen am blühenden Stengel. Dagegen wachsen bei vielen Pflanzen die Blüthentheile, namentlich der Blüthenstengel, mit erstaunlicher Schnelligkeit, was besonders bei den Pflanzen auffällt, die sonst nur sehr langsam wachsen, wie bei den Aloë=Arten, besonders bei der amerikanischen Agave, die in einigen Monaten einen Blüthenstengel von 15 — 18 Fuß Länge treibt.

§. 145. Blüthenzeit heißt die Zeit des Aufblühens der Pflanze von der Entfaltung der Blüthenknospen bis zur Befruchtung. Je nach der Jahreszeit, in der die Entfaltung der Blüthen stattfindet, bezeichnet man die Gewächse als Frühlings=, Sommer=, Herbst= und Winterpflanzen.

Die Dauer der Blüthenzeit ist bei den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden, dabei aber für die einzelnen Pflanzenarten meist genau bestimmt. Bei der Stundenblume dauert die Blüthenzeit nur 2 — 3 Stunden, und beim Flachs erstreckt sie sich blos auf den Vormittag; die Königin der Nacht, die sich des Abends zwischen 7 und 8 Uhr öffnet, hat schon um Mitternacht verblüht. „Wo die schon im Herbste gebildeten Blüthenknöpfe sich fast alle zu gleicher Zeit entfalten (gleichzeitiges Aufblühen), wie bei unsern meisten Laubbäumen, da geht die Blüthezeit schnell vorüber; wo aber nach dem Aufblühen der ersten Blüthenknöpfe immer neue Blüthenknöpfe entstehen und sich nach einander entfalten (allmähliches Aufblühen), da kann die Blüthezeit den ganzen Sommer hindurch dauern, wie bei vielen krautartigen Gewächsen. Die Pflanzen verblühen gewöhnlich schneller bei warmer, trockener und heiterer Witterung, als bei kühler Temperatur und trübem Himmel"; die meisten Pflanzen entwickeln alle Blüthen und Früchte gleichzeitig, was bei Nutzpflanzen wegen der Erleichterung des Einerntens angenehm ist, dagegen Zierpflanzen um so beliebter sind, je länger sie fortblühen. Entweder enfalten sich die Blüthen vor Entwickelung der Laubblätter (frühzeitige Blüthen), wie beim Aprikosenbaum, der Pappel und vielen Weiden; ja die Herbstzeitlose blüht schon im Herbste, während die Laubblätter erst im nächsten Frühjahre mit der reifenden Frucht sich ausbilden; oder die Blüthen enfalten sich zugleich mit der Entwickelung der Laubblätter (gleichzeitige Blüthen), wie sie der wollige Schneeball, der Apfel= und Birnbaum u. a. zeigen; oder sie gelangen erst nach Entwickelung der Blätter zur Entfaltung (spätzeitige Blüthen), wie sie unter vielen andern die Linde trägt.

Die Zeit des Aufblühens ist bei den verschiedenen Pflanzenarten auf bestimmte Monate beschränkt und es gibt von dem ersten Frühling an durch alle Monate bis in den Spätherbst blühende Pflanzen. So blühen die Arten der Gattung Nieswurz schon in den letzten Wintermonaten, das Schneeglöckchen im ersten Frühling, während der Epheu und ächte Safran bei uns erst im October blühen. Indessen gibt es auch Pflanzen, welche fast zu allen Zeiten des Jahres und bei gelinder Witterung selbst im Winter blühen, wie die purpurrothe Taubnessel, das gemeine Kreuzkraut und der Hühnerdarm. — Klima und Temperatur haben jedoch großen Einfluß auf die Blüthezeit, so daß der Unterschied wohl einen Monat und darüber betragen kann. In heißen Jahren blühen die Ge=

wächse früher, als in kalten und in Treibhäusern früher, als im Freien; unsere Frühlingsblumen blühen auf den Gebirgen zum Theil erst im Hochsommer. Auch durch künstliche Verpflanzung in andere Klimate verändert sich die Blüthezeit für Pflanzen derselben Art; werden sie in ein heißeres Klima versetzt, so blühen sie früher, dagegen später, wenn man sie in ein kälteres bringt. So blühen unsere Getreidearten in Südeuropa mehrere Monate früher; der Pfirsichbaum, der bei uns im April blühet, hat auf Teneriffa schon Anfangs Mai reife Früchte. Der Mandelbaum blüht in Kleinasien in der ersten Hälfte des Februar, im südlichen Deutschland in der zweiten Hälfte des April, in Christiania in Norwegen in den ersten Tagen des Junius (s. §. 139). Von manchen Pflanzen hat man durch Kultur auch Spielarten erzogen, die früher blühen und die Früchte reifen, als die ursprüngliche Art, wie die früher blühenden und reifenden Obstsorten, Frühkartoffeln, Früherbsen, Frühbohnen u. a. Da jährlich die mittlere Temperatur eines Monats für eine bestimmte Gegend immer ziemlich dieselbe ist, so blüht auch jede Pflanzenart in der Regel zu derselben Zeit und hierauf beruht der **Pflanzen- oder Blüthenkalender**, d. h. ein Verzeichniß der Pflanzen nach den verschiedenen Monaten, in welchen sie blühen. Linné hat zuerst einen solchen für die Gegend von Upsala entworfen. Für jedes Land und für jede Gegend ist natürlich der Blüthenkalender ein anderer. Wir lassen hier als Beispiel ein solches Verzeichniß von in Deutschland wild wachsenden Pflanzen folgen, wobei die Ziffer die Linné'sche Klasse anzeigt, der die Pflanze angehört.

1. **Im März u. April blühen:**

IV. Hartriegel.
V. Gebräuchliches Lungenkraut.
V. Wohlriechendes, zweifarbiges u. Hunds-Veilchen.
V. Garten-Primel, gebräuchliche Schlüsselblume.
V. Ulme.
VI. Schneeglöckchen.
VIII. Seidelbast.
XII. Schlehdorn.
XIII. Busch- u. ranunkelartiges Windröschen, Leberblümchen.
XIII. Goldgelber u. feigwurzliger Hahnenfuß.
XV. Bergtäschelkraut.
XVII. Hohlknolliger Lerchensporn.
XIX. Huflattig.
XXI. Haselnußstrauch.
XXI. Schwarz-Erle.
XXII. Zitter-Pappel oder Espe.

2. **Von März bis Juni blühen:**

II. Feld- u. epheublättriger Ehrenpreis.
XV. Frühes Hungerblümchen.
XIX. Pestilenzwurz.

3. **Von März bis October blühen:**

X. Hühnerdarm.
XV. Hirtentäschel.
XIX. Gänseblümchen.
XIX. Gemeines Kreuzkraut.

4. **Im April blühen:**

III. Doldenblüthige Spurre.
XII. Kirsche.
XII. Erdbeere.

5. **Im April u. Mai blühen:**

II. Syringe.
V. Mäuseschwänzchen.
V. Johannis- und Stachelbeere.
V. Heckenkirsche.
VIII. Spitzblättriger Ahorn.
X. Großblumige Sternmiere.
X. Gemeiner Sauerklee.
XII. Frühlings-Fingerkraut.
XIII. Sumpfdotterblume.
XIV. Gundelrebe.
XIV. Waldläusekraut.
XV. Wiesenschaumkraut.
XV. Acker-Täschel.
XVII. Frühlings-Walderbse.
XXI. Wallnuß.
XXI. Rothbuche.
XXI. Sommer-Eiche.
XXI. Birke.
XXI. Hainbuche.
XXII. Sahl-Weide, Salbei-Weide, Purpur-Weide.

6. **Vom April bis Juli blühen:**

V. Wallwurz.
X. Acker-Hornkraut.
XIV. Kriechende Günsel.
XV. Barbarakraut.

7. Vom April bis August blühen:
IV. Lanzettblättriger Wegerich.
V. Sumpf-Vergißmeinnicht.
XIII. Schöllkraut.
XIV. Weiße und rothe Taubnessel.
XIX. Löwenzahn.

8. Im Mai blühen:
III. Wasser-Schwertlilie.
IV. Mittlerer Wegerich.
IV. Wohlriechender Waldmeister.
V. Bittersüß.
V. Pfaffenhütlein.
V. Gemeiner Schneeball.
V. Acker-Steinsame.
V. Großer Klettenkerbel.
V. Gemeiner Geißfuß.
V. Gemeiner Kümmel.
VI. Sauerdorn.
VI. Wohlriechende Maiblume.
VII. Roßkastanie.
VIII. Heidelbeere.
X. Rundblättriges Wintergrün.
XII. Weißdorn.
XII. Wohlriechender Pfeifenstrauch.
XII. Vogelbeerbaum.
XIV. Großer u. kleiner Hahnenkamm.
XVII. Zaun-Wicke, Futter-Wicke.
XVII. Kriechender Klee.
XX. Gefleckte, kleinblüthige und gemeine Orchis.
XXI. Winter-Eiche.
XXII. Wachholder.

9. Im Mai und Juni blühen:
II. Gamander Ehrenpreis.
V. Zaun-Winde.
X. Kukuks-Lychnis.
XII. Gänsefingerkraut.
XIII. Knolliger u. scharfer Hahnenfuß.
XIII. Gemeine Ackelei.
XIII. Gemeine Päonie.
XIV. Gelbe Goldnessel.
XV. Senf.
XV. Rettig.
XV. Sophien-Rauke.
XVII. Kichernartiger Traganth.
XVII. Esparsette.
XVII. Gemeiner Schotenklee.
XVII. Berg-Klee.
XVII. Hopfen-Schneckenklee.
XIX. Wiesen-Bocksbart.
XIX. Weiße Wucherblume.
XIX. Edle Schafgarbe.
XIX. Frühlings-Ruhrkraut.

10. Vom Mai bis August blühen:
VI. Gemeiner Sauerampfer.
X. Vogel-Knöterig.
XV. Gebräuchliche Rauke.
XV. Gebräuchliche Brunnenkresse.
XVI. Stinkender Storchschnabel.
XVII. Wiesen-Platterbse.
XIX. Gemeines Habichtskraut.

11. Im Juni blühen:
II. Rainweide.
IV. Schwimmendes Laichkraut.
IV. Gemeiner Frauenmantel.
V. Kriechender Weiderich.
V. Kartoffel.
V. Guter Heinrich.
V. Schwarzer Hollunder.
VI. Kalmus.
VI. Türkenbundlilie.
X. Scharfer Mauerpfeffer.
X. Aufgeblasene Silene.
XII. Rose, Hundsrose.
XII. Aufrechte Rothwurz.
XIII. Gelbe Teichrose,
XIII. Feld-Rittersporn.
XIII. Mohnarten.
XIV. Sumpf-Ziest.
XVII. Vogel-Wicke.

12. Im Juni und Juli blühen:
II. Bachbungen-Ehrenpreis.
IV. Gelbes Labkraut.
V. Acker-Winde.
V. Pfirsichblättrige Glockenblume.
V. Gelbe Rübe.
V. Hundszunge.
VI. Stumpfblättriger Ampfer.
VI. Gemeiner Froschlöffel.
IX. Doldenblüthige Wasserviole.
XI. Gemeiner Odermennig.
XIII. Kriechender- u. Wasser-Hahnenfuß
XIV. Wald-Ziest.
XIV. Gemeines Leinkraut.
XIV. Gemeine Braunwurz.
XIV. Feld-Thymian.
XIV. Gemeiner Andorn.
XIV. Gemeine Brunelle.
XV. Ackersenf.
XVI. Wilde Malve.
XVII. Färber-Ginster.
XVII. Hauhechel.
XVIII. Durchstochenes Johanniskraut.
XIX. Gemeine und Acker-Gänsedistel.
XIX. Cichorie.
XIX. Kamille.
XIX. Korn-Flockenblume.
XXI. Breitblättrige Rohrkolbe.
XXI. Ästige Igelkolbe.
XXI. Kleine Brennnessel.

13. Vom Juni bis September blühen:
V. Schwarzer Nachtschatten.
V. Gemeiner Natterkopf.
VIII. Heide.
XVII. Wiesenklee.

14. Im Juli blühen:
IV. Wilde Karden.
IV. Gemeines Tausendgüldenkraut.
V. Schwarzes Bilsenkraut.
V. Königskerze.
V. Breitblättriger Merk.

VIII. Groß- u. kleinblumiges Weidenröschen.
XI. Rundblättrige Wolfsmilch.
XIII. Linde.
XIII. Gemeine Waldrebe.
XIV. Gemeiner Dosten.
XIX. Lanzettblättrige Kratzdistel.
XIX. Stacheldistel.
XIX. Gemeine Klette.
XIX. Färber-Scharte.
XXI. Große Brennnessel.
XXII. Jähriges Bingelkraut.

15. Im Juli und August blühen:

VIII. Flöhknöterig.
XIV. Gemeiner Augentrost.
XIV. Blauer Wachtelweizen.
XVII. Gebräuchlicher und gemeiner Steinklee.

16. Im August blühen:

IV. Teufelsabbiß.
V. Deutscher und gefranzter Enzian.
VI. Herbstzeitlose.
VIII. Scharfer Knöterig.

Die Mehrzahl der Pflanzen öffnen sich während der Blüthezeit zu jeder Tagesstunde und sie bleiben dann, einmal geöffnet, auch während der Nacht bis zum völligen Verblühen offen, wie die Doldenpflanzen, unsere Obstbäume u. a. Nur sehr wenige Pflanzen öffnen sich Morgens und schließen sich Abends, z. B. die weiße Seerose, die braunrothe Taglilie. Einige Pflanzen öffnen und schließen ihre Blüthen aber nur zu einer bestimmten Stunde des Tages; auf diese Erscheinung gründete Linné eine s. g. Blumenuhr, d. h. eine Zusammenstellung von Pflanzen in Töpfen oder im Boden, deren Blumen sich zu verschiedenen Tagesstunden öffnen und zu anderen wieder schließen; man kann dazu folgende Pflanzen wählen:

der Bocksbart öffnet sich Morgens von 3 — 5 Uhr;
die Zaun-Winde Morgens um 4 Uhr;
die 3farbige Winde, die gemeine Eichorie, die Cistrosen und Leinarten zwischen 5 und 6 Uhr;
das gemeine Habichtskraut, die Acker-Gänsedistel zwischen 6 und 7 Uhr;
die gelbe Teichrose, die Garten-Ringelblume um 7 Uhr;
der Acker-Gauchheil um 8 Uhr;
die Feld-Ringelblume um 9 Uhr;
das Eiskraut um 10 Uhr;
der doldige Milchstern um 11 Uhr;
die meisten Arten der Gattung Zaserblume um 12 Uhr;
die Meerzwiebel um 2 Uhr;
die gemeine Wunderblume um 4 Uhr;
der traurige Kranichschnabel um 6 Uhr;
der nachtblühende Hammerstrauch um 7 Uhr:
die Königin der Nacht und die wohlriechende Nachtkerze zwischen 7 und 8 Uhr.
das nachtblühende Leinkraut und die Abend-Lichtnelke um 10 Uhr Abends.

Andere Blumen richten sich beim Aufblühen nicht sowohl nach den Stunden des Tages, als vielmehr nach der Witterung; man hat sie deßhalb meteorische oder Barometerblumen genannt und auch Zusammenstellungen derartiger Blumen (Blumenbarometer) versucht, d. h. man hat im Lande oder in Töpfen Pflanzen zusammengestellt, welche die Eigenschaft haben, bei bevorstehender Witterungsveränderung ihre Blumen zu öffnen oder zu schließen. Solche Blumen sind unter anderen:

Der Portulak und der Sonnenthau öffnen ihre Blüthen nur im wärmsten Sonnenschein;

Der Hühnerdarm oder die Vogelmiere, ein bekanntes lästiges Unkraut. Diese Pflanze richtet bei heiterem Wetter des Morgens gegen 9 Uhr ihre Blümchen in die Höhe und entfaltet ihre Blätter; bei bevorstehendem Regen jedoch läßt sie die Blümchen geschlossen abwärts hängen.

Die Regen-Ringelblume, eine bekannte Garten-Zierpflanze, öffnet ihre Blumen nur bei trockener Witterung des Morgens zwischen 6 und 7 Uhr und schließt sie des Nachmittags gegen 4 Uhr. Ist sie des Morgens nach 7 Uhr noch nicht geöffnet, so kann man noch vor einbrechender Nacht auf Regen rechnen.

Der gemeine Rainkohl zieht in der Regel seine Blumenblätter des Abends zusammen und schläft die Nacht hindurch. Sind die Blumen aber die ganze Nacht geöffnet, so fällt gewöhnlich den folgenden Tag Regenwetter ein.

Die gemeine und die langblüthige Wunderblume haben gewöhnlich bei gutem Wetter den ganzen Tag ihre Blumen geschlossen und entfalten sie erst

gegen Abend; bis zum Aufgang der Sonne bleiben sie geöffnet. Bei nasser und trüber Witterung bleiben sie dagegen den ganzen Tag offen.

Die sibirische Gänsedistel verschließt ihre Blumen Nachts, wenn am folgenden Tage heiteres Wetter eintreten wird; behält sie dagegen des Nachts offen, wenn am folgenden Tage Regen kommt.

Die stengellose Eberwurz breitet bei Sonnenschein ihre Hüllblätter auseinander, schließt sie aber bei dunkler und feuchter Witterung; doch geht das Zusammenziehen und Wiederöffnen sehr langsam.

Auch bei dem Löwenzahn hat man beobachtet, daß nach dem Aufschließen der Pflanze gewöhnlich Regen eintrat.

Die Ursache dieser Erscheinungen ist nicht in allen Fällen ganz klar. Hinsichtlich der Einwirkung der Feuchtigkeit und Trockenheit verhalten sich viele Pflanzen hygroskopisch, indem sich die Theile, gleich Haaren, Darmsaiten u. dgl. in der Feuchtigkeit verlängern, in der Trockenheit verkürzen. Die Einwirkung von Licht und Wärme ist bekannt.

§. 146. Die irgend genaue Erforschung des Vorganges bei der s. g. Befruchtung der Pflanzen, dessen Darstellung uns nun obliegt, gehört den letzten dreißig Jahren unseres Jahrhunderts an. Die Pflanzenphysiologen noch bis zu Ende des 17. Jahrhunderts hatten kaum mehr als eine Ahnung der jetzt jedem Gärtner geläufigen Vorstellung dieser Sache. Daß bei den Pflanzen wirklich verschiedene Geschlechter vorhanden sind und eine Befruchtung vorgeht, ist zwar schon lange durch zahlreiche Beobachtungen außer Zweifel gesetzt worden. Schon frühe bemerkte man, daß es bei manchen Pflanzenarten zwei verschiedene Formen von Individuen gebe, von denen nur die eine Form den Samen trägt, wie bei dem Hanf, der Dattelpalme, den Pistazien. Ebenfalls sehr frühe machte man die Beobachtung, daß die Samen der einen Pflanzen gar nicht zur Ausbildung kommen, wenn nicht ein Exemplar von der andern Form in ihrer Nähe wächst und gleichzeitig blüht. Schon Plinius berichtet, daß die Landleute, die sich mit der Kultur der Datteln beschäftigen, Blüthenzweige des einen Baumes zwischen die Blüthenzweige des samentragenden aufhängen, um so die Entwicklung der Früchte und Samen hervorzurufen. Im Berliner botanischen Garten war ein weiblicher Palmbaum, der jährlich blühte, aber keine Früchte ansetzte, und in Leipzig befand sich ein männlicher Baum derselben Art, der auch alle Jahre blühte. Um die Mitte des 18. Jahrh. ließ man aus Leipzig nach Berlin Blüthenstaub des letzteren mit der Post kommen, und bestreute damit die Stempel der Berliner Palme, welche hierauf zum erstenmale Früchte trug. Ähnliche Versuche sind später in Menge angestellt worden. Die Geschlechtsverschiedenheit der Pflanzen und die Nothwendigkeit des Blüthenstaubes zur Befruchtung wurden indessen erst von Linné durch eine Reihe directer Versuche und Beobachtungen nachgewiesen. Unwiderleglich bewiesen ward sie erst durch Kölreuter (1761), der durch Bestäubung weiblicher Blüthentheile mit dem Blüthenstaub fremder Pflanzen die ersten künstlichen Bastarde darstellte. Indessen wurde die Nothwendigkeit des Blüthenstaubes zur Befruchtung noch lange angezweifelt. Man stützte sich auf die Erscheinung, daß weibliche Pflanzen von Arten mit getrennten Geschlechtern, z. B. vom Hanfe, streng getrennt von männlichen, gleichwohl mitunter zahlreiche keimfähige Samen brachten. Aber auch dieser Einwurf wurde bald durch die Entdeckung beseitigt, daß an weiblichen Hanfpflanzen nicht selten vereinzelte männliche Blüthen angetroffen werden. Die beiden Thatsachen sind nun unumstößlich festgestellt: es bedarf zur Erzeugung eines Pflanzenembryo (Keimes) des

Zutrittes von Blüthenstaub zu den Samenknospen; der Blüthenstaub nahe verwandter Pflanzen kann sich vertreten und äußert dann eine tiefeingreifende Einwirkung auf die Formenentwicklung der neuerzeugten Pflanze.

Die Lehre von den Vorgängen im pflanzlichen Organismus bei Entstehung des Embryo ward erst durch spätere Forschung festgesetzt, ohne indessen bis jetzt zum Abschluß gekommen zu sein. Wir werden nun die wirklichen Vorgänge bei der Fortpflanzung der Phanerogamen kurz schildern.

§. 147. Ist die Blume in allen ihren Theilen hinreichend entwickelt, dann thut sich alsbald auch an den eigentlichen Organen der Fortpflanzung eine neue Entwicklung kund. Aus §. 75. ist bekannt, welche Theile der Blume die männlichen, welche die weiblichen Fortpflanzungsorgane der Pflanze darstellen. Die Staubgefäße od. männlichen Befruchtungsorgane sind diejenigen Organe, welche in den Zellen ihrer Blattfläche (dem Staubbeutel) den Blüthenstaub od. Pollen erzeugen (§. 82 u. 83); die untere Höhlung des Stempels, der Fruchtknoten, umschließt die Samenknospen od. Eichen (§. 85). Staubgefäße und Samenknospen sind die einzig wesentlichen Theile der Blume. Alle die bunten Hüllkreise, welche die Fortpflanzungsorgane umgeben, sind nur unwesentlicher Schmuck und Zierrath und dienen meist nur zum Schutze der wesentlichen Theile.

Die Entstehung des Blüthenstaubes anlangend ist S. 132 und 133 schon angeführt worden, daß die Mehrzahl der Pflanzen ursprünglich 4 fächerige Antheren od. Staubkölbchen tragen; gegen die Zeit aber, da die Reife der Anthere heranrückt, wird die Zwischenwand je zweier Fächer so dünn, daß nach dem Aufplatzen der Anthere dieselbe 2fächerig erscheint. In dem Zellgewebe des Staubkölbchens sondern sich 4 Längstränge von Zellen dadurch von den übrigen aus, daß in ihnen die Theilung durch Scheidewände aufhört oder doch sehr verlangsamt, während sie in den übrigen Zellen der Anthere noch lebhaft fortdauert. Die so in 4 Gruppen gehäuften großen Zellen sind die Mutterzellen des Blüthenstaubes. Bei weiterem Wachsthume der sie umhüllenden Zellenmassen treten diese großen Zellen bald aus dem Zusammenhang; sie nehmen Kugelform an und schwimmen frei in der die Fächer der jungen Anthere erfüllenden Flüssigkeit. Jetzt theilt sich jede der 4 Mutterzellen in 4 Tochterzellen, die Specialmutterzellen, entweder durch das Auftreten einer die Zelle quer durchsetzenden Scheidewand, und die Bildung einer halbirenden Wandung in jeder der halbkugeligen Zellen; oder durch die gleichzeitige Entstehung von 6 die Mutterzelle in 4 Tochterzellen theilenden Scheidewänden. Die Wände der Specialmutterzellen werden zunächst durch Anlagerung von Schichten verdickt. Plötzlich ändert sich die Beschaffenheit der Hüllschichten, welche von der die Innenwand der Zellhaut auskleidenden, den flüssigen Zelleninhalt umschließenden Membran der Zelle ausgesondert wurden. Die neu entstandene haftet nicht mehr an der Innenfläche ihrer Vorgängerin. So erscheint in der Specialmutterzelle eine neue, sie völlig ausfüllende Zelle eingeschachtelt. Diese ist die Pollenzelle oder der Pollen (Blüthenstaub), dessen Häute anfangs sehr zart, bald aber erheblich verdickt werden, namentlich die äußere Haut. Die zierlichen Stacheln, Leisten oder Streifen, welche dem

Pollen mancher Pflanzen eigenthümlich sind, gehören der letzteren an; diese äußere Haut schützt die Pollenzelle gegen schädliche Einwirkungen, namentlich gegen übermäßige Nässe. In der Regel überzieht sie nicht alle Stellen der Pollenzelle gleichmäßig, sie ist vielmehr oft an bestimmten Stellen durch Längs- oder Ringspalten oder Löcher durchbrochen und hier liegt die innere Haut oder Wand der Pollenzelle ganz frei. Allmählich werden nun die Wände der Mutter- und Specialmutterzellen verflüchtigt und die jungen Pollenzellen kommen auf diese Weise frei in der umgebenden Flüssigkeit zu schweben. In der Regel enthält die Pollenzelle Stärkemehl, Inulin, fettes Öl u. s. w. Während diese Stoffe sich ausbilden, verzehrt sich die Flüssigkeit, in welcher der Pollen eingebettet lag. Endlich vermögen die Wände der Antherenfächer an ihrer dünnsten Stelle der Spannung nicht mehr zu widerstehen, welche aus der durch das Eintrocknen (S. 133) bewirkten Zusammenziehung nothwendig folgt. Die Antherenfächer springen klaffend auf, der Pollen wird, wo er völlig trocken geworden, in Form von Staubwolken hervorgeschleudert, wo er dagegen noch etwas feucht geblieben ist, wird er durch äußere Einflüsse, Luftzug, Berührung von Insecten (wovon unten), Erschütterung der ganzen Pflanze, sehr leicht aus den weit geöffneten Antherenfächern entleert. Von den zahlreichen Abweichungen dieser, der häufigsten Entwickelungsgeschichte des Pollen erwähnen wir nur folgende Fälle: Oft unterbleibt die Bildung von Specialmutterzellen; oder die 4 Pollenzellen sind, wie bei den Heiden und vielen Orchideen, mit einer gemeinsamen Hüllhaut umgeben. Ja oft ist der ganze Inhalt eines Pollenfaches von einer gemeinsamen Hüllhaut umschlossen, wie bei den Asklepiadeen und vielen Orchideen. In diesem Falle verstäubt der Inhalt der Antherenfächer bei deren Öffnung nicht, sondern er tritt als eine zusammenhängende Masse von weicher, wachsartiger Consistenz aus. Bei einigen Schwertlilien und bei der Lärche werden in einer Mutterzelle nicht blos 4, sondern 5, 6 und mehr Pollenzellen gebildet.

Wir haben den Pollen bis zu seiner Reife begleitet und es liegt uns ob, auch noch kurz der Entwickelung der Samenkospe zu gedenken. Die weiblichen Organe der Blüthe, die Stempel oder Pistille (§. 85) bestehen in der größten Mehrzahl der Fälle aus einer hohlen Zellenmasse, mit weiterem, bauchigem unteren Theile, dem Fruchtknoten (§. 85), dessen hohler Raum etweder ein- oder mehrfächerig ist, einer kürzeren oder längeren Röhre, dem Staubweg oder Griffel, dessen gewöhnlich etwas ausgebreitete Mündung mit dem Namen Narbe belegt wird (§. 88). Durch den Staubweg steht in allen Fällen die Fruchtknotenhöhle mit der Außenwelt in directer Verbindung. In die Höhlung des Fruchtknoten hinein entwickeln sich die Anlagen der Samen, die Samenknospen oder Eichen (§. 91), in der Regel als kurze, walzige Massen von Zellgewebe, von andern Organen der Pflanze dadurch unterschieden, daß die Zellen der Samenknospe in concentrischen Schichten um eine die Längsachse des Organes einnehmenden Strang von Zellen, den Ei- oder Knospenkern, geordnet sind. Unter diesem Knospenkerne entsteht entweder gar keine Hülle, dann ist ein nackter Knospenkern vorhanden, wie beim Tannenwedel, oder der Knospenkern überzieht sich, wie gewöhnlich, während seiner Entwickelung mit einer oder mehreren krugförmigen Hüllen, die nur am Scheitel der Samen-

knospe eine enge Mündung, den Knospen- oder Eimund offen lassen (§. 91). Der Knospenkern ragt anfangs zuerst über die Hüllen hervor; dann wächst die innere Hülle über ihn hinweg; endlich wird diese selbst von der äußeren Hülle bedeckt. Die beiden Hüllen bestehen aus einer Menge von Zellen und dienen dem Knospenkern, dem wesentlichen Theil der Samenknospe, zum Schutze. Sie bilden später in der reifen Frucht die äußeren festen Hüllen der Samen. Der Knospenkern dagegen ist der eigentliche Herd der Befruchtung. Schon vor der Befruchtung nimmt eine Zelle im Innern des Knospenkernes an Größe bedeutend zu, sie ernährt sich vom Inhalt der Nachbarzellen, welche zusammengedrückt und nach und nach aufgesogen werden. Im Innern dieser großen Zelle, die Keim- oder Embryosack genannt wird, bildet sich nach erfolgter Befruchtung der Keim oder Embryo, über dessen Bildung wir sogleich Aufschluß geben werden. Meistens liegt der Keimsack in der Mitte oder an der Spitze des Knospenkernes, so daß der Knospenmund einen Zugang zu dem einen Ende des Keimsackes bildet. Die übrigen bis zur Befruchtung in Form und Beschaffenheit der Samenknospe vorgehenden Veränderungen, die sowohl durch Krümmung der Samenknospe selbst, als durch Umbiegung ihres unteren verlängerten und in diesem Falle Samen- oder Knospenträger genannten Theiles vorgehen, haben wir schon S. 141 betrachtet.

Die Samenknospe an und für sich ist unfähig zum Samen sich auszubilden, und es gehen eine Menge von Samenknospen zu Grunde, ohne ihre vollständige Entwicklung erreicht zu haben. Diese tritt nämlich nur dann ein, wenn ein von dem Staubkölbchen der Blüthe ausgestreutes Pollenkörnchen zu der Samenknospe gelangt, und in das Keimsäckchen derselben eindringend, die s. g. Befruchtung bewirkt.

Ehe wir uns nun zur Aufklärung des eigentlichen Befruchtungsactes selbst wenden, haben wir zuvörderst die Beförderung des befruchtenden Stoffes, des Blüthenstaubes oder der Pollenzellen, zu den Samenknospen und die weitere Entwickelung des Blüthenstaubes zu erörtern. Der aus der aufgesprungenen Anthere entlassene Pollen gelangt, sei es durch Herabfallen aus dem die Narbe überragenden Staubbeutel, sei es durch Beihülfe des Luftzuges oder der Insecten (wovon unten die Rede sein wird) auf die Narbe, oder, bei den Nadelhölzern und Cycadeen, auf den Knospenmund der nackten Samenknospe. Man bezeichnet diesen Vorgang als die Bestäubung. Der Zeitpunkt, in dem dies geschieht, trifft in der Regel mit der vollständigen Entfaltung der Blüthe zusammen. Die Oberfläche der Narbe ist zu der Zeit mit zahlreichen kurzen Haaren besetzt, aus denen sich eine schleimige, gummiartige, gewöhnlich auch zuckerhaltige Flüssigkeit absondert, welche, schwach klebrig, den Blüthenstaub zunächst festhält. Bald aber wird das Anhaften inniger. Unter dem Einflusse der Narbenflüssigkeit und durch diese ernährt, beginnt eine höchst merkwürdige Lebensthätigkeit im Pollenkorn. Zunächst schwillt dasselbe etwas an, seine innere Haut hebt an zu wachsen, sie durchbricht die starre äußere Haut an einer der durch die oben schon erwähnten Spalten und Risse vorgezeichneten Stellen und verlängert sich zu einer langen, fadenförmigen Aussackung, dem Pollenschlauch, welcher durch die Feuchtigkeit des Oberhautgewebes der Narbe dem Staubwegkanale zugeführt wird, in denselben eindringt und durch die secernirenden Zellen

derselben ernährt wird. Es ist indessen keineswegs eine specifische Eigenthümlichkeit der Narbenflüssigkeit, die Pollenkörner zur Entwicklung von Schläuchen anzuregen; der Pollen vieler Pflanzen gelangt auch in verdünntem Zucker und Honigwasser zur Schlauchbildung. Die Aufnahme der ernährenden Flüssigkeit geschieht wie überall im Pflanzenreiche, so auch hier durch Endosmose (§. 129). Bisweilen treibt der Pollen bereits in der Anthere Schläuche, wie bei den Aristolochien. Oft dehnt sich die innere Haut des Pollenkörnchens schon in wenigen Minuten, in andern Fällen erst in einigen Stunden zu dem Pollenschlauch aus. Sofort dringen die Pollenschläuche zwischen den Zellen der Narbe durch den häufig auch mit einem lockern, s. g. leitenden Zellgewebe ausgekleideten Staubwegkanal, um so schnell als möglich in die Fruchtknotenhöhle zu der Samenknospe zu gelangen; das gleichfalls eine ernährende Flüssigkeit aussondernde Gewebe des Staubwegkanals leitet die Pollenschläuche schnell in die Fruchtknotenhöhle hinab. Je nach der Länge des Staubweges wächst daher der Pollenschlauch oft so bedeutend in die Länge, daß er den Durchmesser des Pollenkornes oft um mehrere hundertmal übertrifft. Wenn also eine Befruchtung stattfinden soll, muß der Pollen zur Narbe gelangen und daselbst Pollenschläuche entwickeln. Daraus geht hervor, daß es zur Zeit der Blumenbefruchtung unbedingt nöthig ist, daß der Pollen auf der Narbe auch wirklich fest haftet. Im entgegengesetzten Falle wird jede Frucht- und Samenbildung verhindert werden. Darum hat der Schöpfer zum Schutze des Pollen die Blumenkrone geschaffen, die der Pflanze nicht allein zum Schmucke dient. Diese Blumenkronen sind sehr empfindsam. Wir haben schon angeführt, daß sich manche Blumen bald bei heiterem Wetter und im Sonnenschein öffnen, bald zur Nacht, und bei trübem Wetter und Regen schließen. Mit diesem Schutze ist jedoch noch nicht alle Gefahr für den Pollen auf der Narbe abgewendet. Ein plötzlicher Regenguß oder anhaltender Regen in die eben geöffnete Blüthe zur Zeit, wo der Pollen erst auf die Narbe gelangte, wäscht diesen sammt dem Zuckerwasser sehr leicht wieder weg, und aller nachfolgende Pollen bleibt ohne den Zuckersaft wirkungslos. Hat dagegen das Pollenkorn seinen Pollenschlauch entwickelt und ist derselbe durch die Zellen der Narbe in den Staubwegkanal hinabgewachsen, dann sind die auf die Narbe gefallenen Pollenkörner fixirt, indem die Pollenschläuche sie festhalten. Der Regen kann dann keinen Schaden mehr bringen. Anhaltende Kälte verhindert gleichfalls die Bildung der Pollenschläuche. Die Zeit, welche die Pollenschläuche bedürfen, um von der Narbe in die Fruchtknotenhöhle zu gelangen, stimmt im Allgemeinen überein mit der Frist, während deren die Blüthenhüllen verwelken. So gelangen die Pollenschläuche der Winde in die Höhle des Fruchtknotens schon gegen Abend des Tages, an dessen Morgen die Blume sich öffnete. Bei unseren Orchideen brauchen die Pollenschläuche 4 — 5 Tage zum Vordringen durch den Staubweg, der hier kaum den zehnten Theil der Länge hat, wie bei der Winde.

In der Höhlung des Fruchtknotens, dessen innere Wand ebenfalls eine ähnliche Flüssigkeit absondert wie die Zellen des Staubwegkanales, wachsen die Pollenschläuche gemeiniglich denjenigen Gewebsmassen entlang, auf welchen die Samenknospen stehen, den s. g. Samen- oder Knospenträgern (Placenten). Immer aber findet der Pollenschlauch den

Weg zu dem Knospen- oder Eimund der Samenknospe; er tritt in denselben ein, so daß seine Spitze in unmittelbare Berührung mit dem Embryosack kommt. Der Pollenschlauch, beim Hervortreten aus dem Pollenkorn, wie auch während des Herabsteigens durch den Staubweg, eine sehr dünnwandige Röhre, verdickt seine Membran beträchtlich, sobald als er den Knospenmund durchlaufen hat. Der Inhalt des Pollenschlauches stimmt überein mit dem des Pollenkornes. Enthält dieses Stärkekörnchen, so finden sich deren auch in jenem. Gewöhnlich treibt jedes Pollenkorn nur einen Pollenschlauch, es kann aber auch mehrere Pollenschläuche entwickeln. Amici, ein italienischer Professor, hat die Pollenschläuche entdeckt; die Verfolgung des Weges der Pollenschläuche, die Erkennung ihres Eintrittes in die Samenknospe ist das große Verdienst Schleidens. Es versteht sich von selbst, daß nach dem verschiedenen Bau der Narbe, des Staubwegs und der Höhle des Fruchtknotens auch der Weg, den die Schläuche des Blütheſtaubes durchlaufen, verschieden sein muß.

Die eigentliche Thätigkeit der Samenknospen beginnt überall erst, wenn die Staubblätter ihren Dienst verrichtet haben. Die männliche Blüthe, oder die Staubblätter der Zwitterblüthe, vertrocknen, wenn ihr Blüthenstaub entlassen ist. In der weiblichen Blüthe, oder im Fruchtknoten der Zwitterblüthe, beginnt dagegen ein um so regeres Leben.

In allen Fällen tritt nun die Spitze des Pollenschlauches durch den Knospenmund in den Embryosack des Knospenkernes hinein, und hierin besteht das eigentlich Wesentliche bei der Befruchtung, die mit dem Eintritt des Pollenschlauches in den Embryosack vollendet ist, denn von diesem Augenblicke an beginnt die Bildung des jungen Individuums als Embryo oder Keim. Der Embryosack enthält um diese Zeit in der Regel an seinen beiden Enden einige sehr jugendliche Zellen, in seinem Innern ist er mit flüssiger, bildsamer Materie (Cytoblasten) angefüllt. Das Ende des in den Embryosack gedrungenen Pollenschlauches schwillt entweder dicht unter seiner Eintrittsstelle zu einem kugeligen Bläschen an, oder er dringt, schlauchförmig verbleibend, bis zu einer gewissen Tiefe in den Embryosack hinab, um dann erst an seiner Spitze zu einem kugeligen Bläschen anzuschwellen. Das zwischen diesem Bläschen und der Spitze des Embryosackes schlauchförmig verbleibende Stück des Pollenschlauches wird Keim- oder Embryoträger genannt. In beiden Fällen nennt man diese kugelige Anschwellung des Pollenschlauchendes Keim- oder Embryobläschen. In dem Innern des Keimbläschens entstehen aus der vom Polleninhalte herrührenden bildungsfähigen Flüssigkeit (Cytobaloſten) Zellen, welche durch Theilung Tochterzellen bilden. Die Zellenbildung schreitet in ähnlicher Weise fort und fort, und so wächst das anfangs sehr kleine Keimbläschen allmählich zu einem eiförmigen und kugeligen, aus vielen Zellen zusammengesetzten Körperchen, dem s. g. Keimkügelchen heran, während der außerhalb des Keimsackes befindliche Theil des Pollenschlauches sich gewöhnlich abschnürt und resorbirt wird. Häufig wird auch, besonders wo kein Keimträger vorhanden ist, das Keimbläschen selbst abgeschnürt und liegt dann völlig frei, d. h. ohne organischen Zusammenhang mit der Samenknospe, in der Spitze des Keimsacks. Selten (bei Orchideen) verharrt das Keimkügelchen in seinem wenig entwickelten Zustande bis zur Samenreifung und Keimung. In den meisten Fällen vergrößert sich das Keimkügelchen im Verfolge der

weiteren Ausbildung oder Reifung des Samens. Durch fortwährende Bildung neuer Zellen zu einem vollständigen, obwohl noch einfachen und kleinen Pflänzchen, dem Keim oder Embryo (S. 175), indem sein dem Eimunde oder überhaupt der Spitze des Eikernes zugekehrtes Ende zum Würzelchen, das entgegengesetzte Ende aber zum Stengel wird, neben oder unter dessen Spitze sich ein oder mehrere auf gleicher Höhe stehende Blatt-Organe, die Keimblätter, (Samenlapppen oder Cotyledonen) durch seitliche Bildung von Zellgewebsmasse entwickeln, worauf dann meist noch zunächst über diesen, aber theilweise oder ganz von ihnen verdeckt, mehrere Blattorgane angelegt, oft auch schon etwas weiter entwickelt werden, welche mit der sie tragenden Spitze die erste Stammknospe des Keimes, das s. g. Federchen oder Blattfederchen bilden. Die Gestalt, Lage und Richtung des Keimes ist S. 175—177 schon beschrieben. Nur selten entwickelt sich das Keimkügelchen zu einer blattlosen Achse (bei den meisten Flachsseiden-Arten) oder zu einer Achse, welche in ein einzelnes Keimblatt, ohne Gipfelknospen endigt (bei Lerchensporn-Arten). Dagegen tritt oft auch mehr als ein Pollenschlauch in den Knospenmund ein, in welchem Falle aber doch gewöhnlich nur einer zum Keime sich ausbildet; indessen gibt es doch auch Pflanzen, bei welchen die Ausbildung mehrerer Keime im Samen Regel ist; bei den Citrus-Arten liegen regelmäßig mehrere entwickelte Keime im Samen. Bei einigen Pflanzen soll sich der Pollenschlauch bisweilen verzweigen; es kann demnach ein Pollenkorn mehrere Samenknospen befruchten.

Indessen tritt die Entwicklung der Keimbläschen zum Keimkügelchen und Keim nicht bei allen Pflanzen sofort ein. Bäume und Sträucher der verschiedensten Familien: Ulme, Eiche u. Buche, Wallnuß u. Roßkastanie, Ahorn und Robinie &c. stimmen darin überein, daß nach dem Anlangen des Pollenschlauchs im Keimsacke eine Lähmung der Entwickelung eintritt, daß mehrere Tage, bei der Eiche und Buche sogar mehrere Wochen vergehen, bevor die Weiterentwicklung des Keimbläschens stattfindet.

Während sich der Keim allmählich ausbildet, verändern sich auch seine nächsten Umgebungen, d. h. auch in dem Fruchtknoten und der Samenknospe gehen Veränderungen vor. Die wenigen Zellen, welche, wie oben erwähnt, noch ehe der Pollenschlauch in den Keimsack eingedrungen, an beiden Enden desselben vorhanden waren, vergehen bald; es bilden sich, wenn der Pollenschlauch eingedrungen, im ganzen Umkreis des Keimsackes neue Zellen; die wieder zu Mutterzellen werden. Dies Zellgewebe des Keimsackes wird entweder von dem sich vergrößernden Keime wieder verdrängt, und es entstehen dann die s. g. eiweißlosen Samen (S. 174), wohin z. B. die Mandel, Bohne, Erbse u. s. w. gehören, bei denen der Keim den ganzen innern Raum der Samenhüllen ausnimmt; oder das Zellgewebe wird, so weit diese Verdrängung nicht geschieht, in eine mehr oder minder feste Masse von verschieden gebildeten, mit assimilirten Pflanzenstoffen (Stärkemehl, Öl u. s. w.) angefüllten Zellen umgeändert. Die nämliche Umänderung geht auch in dem Zellgewebe des Ei- oder Knospenkernes vor sich, so weit dieses vorhanden bleibt. Diese umgeänderten Zellenmassen des Keimsackes und Eikernes, welche den vom Keime übrig gelassenen Raum des Samenkernes erfüllen, bilden den Eiweißkörper oder das Sameneiweiß, von dem S. 174 schon die Rede war. So ist die Anlage zu einer künftigen Pflanze vollendet, welche

Keim heißt. Beim Keimen (§. 113) liefert das Sameneiweiß dem Keime die erste Nahrung. Zugleich mit der Ausbildung der innern, wesentlichen Theile des Samens gehen auch in seinen Hüllen mancherlei Veränderungen vor, die wir oben S. 171 und 172 schon betrachtet haben. Hiermit hat der Same seine Reife erlangt.

Für alle mit einem Fruchtknoten versehenen Phanerogamen gilt die oben beschriebene Art der Keimbildung; bei den Nadelhölzern und Cycadeen, welchen der Fruchtknoten fehlt, erfolgt dieselbe in etwas anderer Weise. Der Blüthenstaub gelangt, wie uns bereits bekannt, direct auf die Samenknospe und dringt durch das aufgelockerte Gewebe der Keimspitze, der s. g. Keimwarze des Knospenkernes, zum Keimsack hinab. Der letztere hat sich, noch ehe der Pollenschlauch zu ihm gelangt, mit einem dichten Zellgewebe erfüllt. Das Wachsthum einiger Zellen desselben, dem Scheitel des Keimsackes nahe gelegen, überwiegt schon frühe bedeutend das der übrigen. Sie entwickeln sich zu großen, dem bloßen Auge deutlich erkennbaren eiförmigen Säcken, die Corpuskula genannt werden. „Der Pollenschlauch, bis zum Embryosack gelangt, dringt in eines der Corpuscula und dehnt sich darin aus, dasselbe bald gänzlich ausfüllend. Sobald dies geschehen, entsteht im untern Ende des in dem Corpusculum befindlichen Pollenschlauches eine entweder regelmäßige oder unregelmäßige Zellenbildung. Bei der Tanne, der Fichte und der Kiefer bildet sich im unteren Ende des Pollenschlauchs zunächst eine Zelle und bald darauf, durch die Theilung der letzteren, eine aus 4 Zellen bestehende Rosette; die Zellenbildung dauert fort, die Rosette entsendet 4 lange Schläuche, welche an ihrem Ende eine kleine Zelle tragen; aus der letzteren, welche durch das Herabwachsen der Schläuche tief in den Keimsack hinabgeführt wird, entwickelt sich der Keim der Pflanze.“

Wir haben in dem Vorausgegangenen die Entwickelung des Keimes der Blüthenpflanzen nach der von Schleiden aufgestellten Theorie dargelegt. Da die ersten Anfänge des neuen Pflänzchens natürlich nur mikroskopisch klein sind und ihre genaue Verfolgung und Ermittelung sehr große Schwierigkeiten bietet, so ist es leicht erklärlich, daß über die erste Bildungsstelle des Keimes der Zeit noch erhebliche Meinungsverschiedenheit besteht. Schleiden hat zuerst gezeigt, daß der Blüthenstaub nicht als befruchtende Substanz, vielmehr keimbildend auftritt, indem das in den Keimsack eindringende Ende des Zellenschlauchs durch Zellenbildung in seinem Innern zum Keime oder Embryo sich umwandelt. Er hat mit seiner Lehre von der Befruchtung, deren Wesen nach ihm eben in dem Eindringen des Pollenschlauchs durch den Keimmund bis zum Keimsack besteht, zugleich die frühere Ansicht, welche die Anthere als männliches, den Stempel als weibliches Organ betrachtete, vernichtet und damit auch alle Ähnlichkeiten, die man zwischen der Fortpflanzung der Gewächse und Thiere ersonnen hatte, in das Gebiet der Träumereien verwiesen. Indessen hat die Lehre von der Befruchtung, wenn auch in wesentlich modificirter Weise, doch wieder ihre Vertheidiger gefunden. Amici, der wie oben bemerkt, den Pollenschlauch entdeckte, wies auch zugleich die oben erwähnten, schon vor der Befruchtung im Keimsacke vorhandenen Zellen nach. Nach seiner Ansicht, der namhafte Naturforscher beigetreten sind, pressen sich diese Zellen, die anfangs kugelig und frei sind, bald der Innenwölbung des Keimsackes ein, haften deren Wand leicht an und hängen, Ei- oder Birnform annehmend, mit ihren freien Enden in den Raum des Keimsackes herein. Diese Zellen, ebenfalls Keimbläschen genannt, sind es, welche nach der Ansicht Amici's und seiner Vertheidiger die Grundlage des pflanzlichen Embryo darstellen. Der Keim der zukünftigen Pflanze wäre demnach schon vor der Befruchtung vorhanden, also vor dem Eindringen des Pollenschlauches durch die Mündung der Samenknospe. Mit der Ankunft des Pollenschlauchendes an der Außenwand des Keimsackes ende das weitere Vordringen des Pollenschlauches, die Befruchtung sei eingeleitet. Die erfolgte Befruchtung sei nun

daran zu erkennen, daß, durch die Nähe und Einwirkung des Pollenschlauches veranlaßt, meist sofort die Weiterentwicklung eines der Keimbläschen (im Sinne Amici's) hervortrete; dieses nehme an Größe zu, während die anderen allmählich sich auflösten und endlich ganz verschwänden. Das heranwachsende Keimbläschen verbände sich noch inniger als vorher durch sein Hinterende mit der Innenwand des Keimsackes; binnen Kurzem theile sich das Keimbläschen in 2 Zellen, die gleiche Theilung durch horizontale Scheidewände wiederhole sich noch einigemal, das Product sei der Keim. Somit wäre also das Pollenkorn nicht als die Grundlage des Keimes, sondern nur als das befruchtende Organ der Pflanze zu betrachten. Das Wesen der Befruchtung oder Zeugung der Blüthenpflanzen besteht also nach dieser Ansicht in einer Anregung zur Weiterbildung, welche einer bereits vorhandenen Zelle, dem Keimbläschen, im Sinne Amici's, gegeben wird durch die Annäherung einer zweiten, der Pollenschlauchzelle, deren eigene Lebensthätigkeit mit dem Zeugungsacte endet. Dabei findet natürlich nirgends ein directes Übergehen des Inhaltes der einen Zelle in die andere statt. Wenn ein Austausch von Inhaltsstoffen zwischen der befruchtenden und der befruchteten Zelle stattfindet, so kann er nur auf die Flüssigkeiten sich beziehen, nur mittelst Durchdringung der Zellenwände des Pollenschlauchs, des Keimsackes und des Keimbläschens erfolgen.

§. 148. Ehe wir die zum Theil schon oben angeführten Veränderungen beschreiben, die sich zugleich mit der Ausbildung des Samens an den Fruchtblättern begeben, um die Umbildung derselben zur Frucht zu vollenden, haben wir vorher noch einige Verhältnisse nachzutragen, die sich auf die Bestäubung beziehen. Wir wissen schon, daß der Blüthenstaub auf die Narbe gelangen muß, um von da durch den Staubwegkanal nach dem Orte seiner Bestimmung hingeleitet zu werden, aber wir wissen noch nicht, auf welche Weise der Blüthenstaub auf die Narbe gebracht wird. Damit dieser Act der Bestäubung glücklich von Statten gehe, ist auch in den kleinsten unscheinbarsten Blümchen alles mit bewunderungswürdiger Sorgfalt vorgerichtet. Aber in jedem nach seiner Art. Bei der großen Mehrzahl der zwitterblüthigen Pflanzen wird das Gelangen des Pollens auf die Narbe dadurch sehr erleichtert und gefördert, daß die Staubbeutel durch die Staubfäden über die Narben erhoben sind; dazu stehen die Staubgefäße gewöhnlich ganz nahe um die in der Mitte der Blumen befindlichen Stempel und die Blumen selbst stehen dann in der Regel aufrecht in die Höhe, so daß der Pollen beim Ausfallen von selbst auf die Narbe gelangt. Bei vielen andern Pflanzen sind die Staubgefäße zwar kürzer als der Stempel, aber die Blumen hängen unterwärts und die Narben sind kleine Köpfchen oder getheilt und umgebogen, so daß wieder der herabfallende Pollen sie treffen muß; so z. B. bei der gestielten Glockenblume, der scharlachrothen Fuchsie u. a. Bei den Pflanzen, welche wenig oder kleine Staubbeutel haben, muß der Blüthenstaub zu Rath gehalten werden. In diesem Falle finden wir dann oft bewundernswerthe Bewegungserscheinungen bei den Staubgefäßen und in seltenen Fällen auch bei den Stempeln, die den Zweck haben, das Gelangen des Blüthenstaubes auf die Narben zu bewerkstelligen. So nähern sich nicht selten die Staubgefäße den Narben und entfernen sich wieder in wunderbar gesetzlicher Weise, sobald die Bestäubung erfolgt ist. Bei der Gartenraute, der Sumpf-Parnassie und der Nelke beugt sich ein Staubfaden um den andern, wie er zur Reife gelangt und seine Antherenfächer sich öffnen, durch eine unmerkliche Wachsthumsbewegung so nach innen, daß der Staubbeutel auf die Narbe klappt und seinen Pollen über derselben entleert, worauf der Staubfaden wieder in seine frühere Stellung zurückkehrt, um einem andern Platz zu machen. Bei den Steinbrech-Arten nähern sich immer je 2 Staubgefäße auf einmal der Narbe und entfernen sich nach der Bestäubung auch in derselben Regelmäßigkeit. Beim Tabak und der Kartoffel legen sich alle 5 Staubgefäße fast zu gleicher Zeit an die Narben. Auch bei der großblumigen Fackeldistel sind gleichzeitig immer mehrere mit der Narbe in Berührung und erst nachdem diese sich wieder zurückgezogen haben, treten die andern Staubgefäße heran. Bei der Löffelblume (**Kalmia**) liegen die 10 Staubgefäße wie die Speichen eines Rades rings um den Staubweg herum. Jeder ist in einer Höhlung der Blumenkrone, die ihn gegen Kälte und Feuchtigkeit schützt, verborgen. Aus diesen Höhlungen richten sich die

Staubfäden, jeder einzeln, empor, nähern sich der Narbe mit den aufgesprungenen Staubbeuteln und weichen dann nach kurzer Zeit wieder von der Narbe zurück. Auch bei den *Storchschnabel-Arten* krümmen sich die Staubfäden, um den Staubbeutel auf die Narbe zu legen. Beim *Sauerdorn* sind um den in der Mitte der Blüthe sitzenden Fruchtknoten die 6 Staubgefäße in einen abstehenden Kreis gestellt, so daß die Staubbeutel den ebenfalls abstehenden Blumenblättern anliegen und der Pollen beim Ausfallen in dieser Stellung gar nicht auf die Narbe gelangen würde. Wird der Staubfaden an seinem Grunde auf irgend eine Weise leicht berührt, so schnellt er plötzlich ruckweise vor und der Staubbeutel kommt nun in eine solche Lage, daß er den Pollen unmittelbar auf die Narbe entleeren kann; später treten die Staubfäden allmählich wieder in ihre frühere Stellung zurück. Bei dem *Spinate* und dem *Glaskraute* schnellen die Staubfäden elastisch zurück und schleudern den Pollen als ein Staubwölkchen auf die Narben. Seltener beugen sich durch das fortschreitende Wachsthum die Narben zu den Staubbeuteln hin, um bei deren Entleerung den Blüthenstaub unmittelbar aufzunehmen. So bei der Braut in Haaren, dem Weidenröschen, dem Besenginster der Passionsblume, dem Johanniskraut u. a. m. Bei der *Braut in Haaren* sind die Stempel viel länger als die Staubgefäße, darum auch die Nothwendigkeit sich zu ihnen herabzulassen. In dieser Stellung verharren sie ziemlich lang. Nur einige Tage beugt sich beim *schmalblättrigen Weidenröschen* der Staubweg zu den Staubbeuteln herab, richtet sich aber nach der Befruchtung wieder in die Höhe. Bei dem *Besenginster* stehen die Staubfäden in 2 Reihen, von denen die eine fast ¼ Zoll höher ist als die andere; die längeren Staubfäden kommen später zur Reife als die kürzeren und der Griffel steht mit seiner Narbe zwischen den ersteren. Sobald aber der Griffel lang genug geworden ist, um aus dem hohlen, ihn umschützenden Blumenblatte hervorzutreten, krümmt er sich abwärts und senkt seine Narbe zwischen die Staubbeutel der unteren, reifen Staubfäden. Dann wächst er in die Länge und erhält nach einigen Tagen einen gleichen Stand mit den oberen Staubfäden, welche unterdeß zu ihrer Reife gelangt sind. Bei den *Glockenblümlern, Proteen- und Doldengewächsen* werden in der geöffneten Blume die Staubgefäße von den Narben überragt, so daß der Pollen nicht auf die Narbe gelangen könnte; aber auch hier hat der Meister gesorgt, indem er die Bestäubung ausnahmsweise schon vor dem Aufblühen der Blumen in der Blüthenknospe geschehen läßt, zu welcher Zeit jene beiden Organe noch auf gleicher Höhe, also in unmittelbarer Berührung sich finden; nach erfolgter Bestäubung verlängert sich erst der Griffel um ein Bedeutendes. Die *Korbblüthigen Pflanzen* zeigen eine ähnliche Erscheinung; hier steigt der sich allmählich verlängernde Griffel erst, wenn die Staubbeutel aufgesprungen sind, durch die Staubbeutelröhre empor und seine Narben streifen den Blüthenstaub ab; dabei bürsten oft noch die am obern Theile des Griffels stehenden Haare den Pollen vollends aus.

Der Blüthenstaub kann nur trocken in der Luft seinen Weg von einem Ort zum andern finden. Wenn während der Blüthenzeit Regengüsse eintreten, wird die Bestäubung gestört, wie oben schon bemerkt wurde. Aber auch für diesen Fall ist bei vielen Pflanzen auf verschiedene Weise die Bestäubung sicher gestellt. Bei einigen Pflanzen wird deßhalb die Bestäubung schon in der geschlossenen Blume bewirkt; bei andern geschieht die Bestäubung im Augenblicke des Aufbrechens selbst, das nur bei trockener Witterung stattfindet; diejenigen, welche Ursache haben, mit ihrem Blüthenstaube sparsam zu sein, entweder, weil sie dessen wenig haben, oder zur Bestäubung mehrerer Griffel viel bedürfen, schließen ihre Blumen vor dem Regen zu. Viele schließen sich des Abends vor dem Thau oder verbergen, wie das *gemeine Springkraut*, sich unter dem Schirme ihrer großen Blätter. Die *Cichorienarten*, die *Regenringelblume*, und die überall verachtete *Vogelmiere* gehen den ganzen Tag nicht auf, wenn Regen zu erwarten ist. Bei andern sind Decken vorhanden, unter deren Schutze die Bestäubung geschieht, wie bei der *Rapunzel* und dem Weinstock; bei letzterem hängen die an der Spitze vereinigten Blumenblätter noch eine Zeitlang haubenartig auf der Spitze der Staubgefäße, nachdem sie sich bereits am Grunde gelöst haben. Eines besonderen Schutzes vor der Nässe bedürfen aber diejenigen, denen ihr Herr ihren Wohnort im Wasser selber angewiesen hat. Nicht nur, daß sie alle reichlicher mit Blüthenstaub versehen sind, damit ein Verlust nichts schade; die Weisheit des Unendlichen hat außerdem für jede in ihrer Art auf das Wunderbarste vorgesehen. Meist schützen die Wasserpflanzen ihre Blüthentheile vor dem Wasser dadurch, daß sie dieselben entweder in

einer mit Luft gefüllten Höhle enthalten, oder über die Oberfläche des Wassers erheben. Das Seegras oder der Wasserriemen (**Zostera marina**) ist z. B. durch seine Wurzel am Grunde des Meeres befestigt und kann sich nicht hinreichend verlängern, um an die Oberfläche des Wassers zu gelangen; dafür blüht es aber in einer Blattfalte, die zwar seitlich offen ist, dennoch aber eine gewisse Menge von der Pflanze selbst ausgesonderter Luft enthält, so daß die Bestäubung doch an der Luft vor sich gehen kann. Auf ähnliche Weise wird bei manchen Elatine- und Alismaarten die Bestäubung dadurch möglich gemacht, daß sich zwischen den zusammengeneigten Blumenblättern durch einen Lebensact der Pflanze eine Luftblase absondert, innerhalb deren die Bestäubung ungestört vor sich gehen kann. Die prächtigen Seerosen und so viele andere Kräuter, welche auf dem Grund des Wassers wurzeln, ohne sich aufrichten zu können, treiben ihre Blüthenstiele bis an die Oberfläche des Wassers länger oder kürzer, je nachdem das Wasser an dem Orte tiefer oder seichter ist; bei der weißen Seerose erhebt sich der Blüthenstiel bei Tage, wo die Bestäubung vor sich geht, drei Zoll hoch über den Wasserspiegel; bei der gelben Teichrose schließt sich die Blüthe unmittelbar an der Oberfläche des Wassers auf. Wieder andere Wasserpflanzen besitzen Schwimmblasen, vermittelst welcher sie sich zu einer bestimmten Zeit vom Grunde der Gewässer an deren Oberfläche erheben. So steigt die nützliche Wassernuß zur Blüthenzeit durch ihre blasig angeschwollenen, mit großen Lufthöhlen versehenen Blattstiele an der Oberfläche des Wassers herauf. Das Blühen findet nur an der Luft statt, sobald es aber vorüber ist, füllen sich die Blasen mit Wasser und die Pflanze sinkt wieder zum Grunde hinab, wo sie ihre Samen zur Reife bringt. Bei den Wasserschlaucharten sitzen zwischen den Blättern kleine hornartig-elastische Blasen oder Schläuche, die mit beweglichen Deckeln versehen sind. Vor dem Blühen, wenn die Pflanze noch auf dem Grunde des Wassers liegt, sind diese Schläuche mit einem schweren Schleim angefüllt, wodurch eben das Gewächs auf dem Grunde des Wassers zurückgehalten wird; aber gegen die Blüthezeit sondert die Pflanze Luft ab, welche in die Schläuche hineindringt und den Schleim austreibt, indem der Deckel aufgehoben wird; so entstehen eine Menge Luftbehälter, welche durch ihre Leichtigkeit die Pflanze mit der Wurzel von dem Boden losreißen und zur Oberfläche tragen, so daß das Blühen an der freien Luft vollzogen werden kann. Ist dies geschehen, so füllen sich die Schläuche wieder mit neuem Schleim, der nun die Luft hinaustreibt, und das Gewächs sinkt wieder hinab und wurzelt an, um den Samen reif zu bringen. Am wunderbarsten kommt die Bestäubung bei **Vallisneria spiralis**, einer südeuropäischen, 2häusigen Pflanze zu Stande; sie wächst in Sümpfen und stehenden Gewässern tief auf dem Grunde. Unter dem Wasser würde aber bei einer 2häusigen Pflanze keine Bestäubung zu Stande kommen können, weil der Blüthenstaub erst durch das Wasser hindurch zur Narbe gelangen müßte, und bei dieser vom Wasser die klebrige Flüssigkeit abgewaschen werden würde. Die weibliche Blume hat daher einen Blüthenstiel erhalten, der anfangs in dichten Schraubenlinien zusammengerollt ist. Die männlichen Blüthen kommen in kurzgestielten, von einer gemeinschaftlichen Blüthenscheide umgebenen Köpfchen am Grunde der Blätter hervor. Ist nun die Zeit der Bestäubung gekommen, so rollt der Blüthenstiel der weiblichen Blüthen seine spiraligen Windungen so lange auseinander, bis die Blüthen den Wasserspiegel erreicht haben, so daß sie sich an der Luft entfalten können; dann reißen sich die männlichen Blüthenstände von ihren Stielen nahe am Boden los, steigen auf die Oberfläche des Wassers, öffnen sich und schwimmen, nun ihren Pollen ringsumher ausschüttend, zwischen den geöffneten weiblichen Blüthen umher, gewiß, daß einige der zahlreichen Pollenkörner doch die weibliche Blüthe erreichen. Nach der Bestäubung rollt sich der weibliche Blüthenstiel wieder zusammen, wodurch die reifende Frucht wieder unter den Wasserspiegel zwischen die Blattbüschel zurückgezogen wird. Den Pflanzen endlich, welche unten in der Tiefe des Meeres wohnen, gab ihr Schöpfer um die Blüthe eigne Luftbehälter, in denen die Bestäubung vor sich geht. So groß und reich ist der Schöpfer an seinen Mitteln! Die bisherigen interessanten Beispiele haben uns gezeigt, auf welche zum Theil äußerst wunderbare Art der Pollen auf die Narbe gelangt, die gerade zur Zeit der Blüthe am vollkommensten entwickelt und durch eine schleimige Flüssigkeit klebrig gemacht, sowie auch mit Haaren besetzt ist, um den Blüthenstaub festzuhalten. Aber bei vielen Pflanzen finden sich dazu keine besonderen Vorrichtungen und der Schöpfer mußte durch andere Mittel die Bestäubung erleichtern. Bei den meisten Zwitterblüthen kann der Pollen doch leicht auf die Narbe gelangen, auch wenn

die Stellung der Fortpflanzungsorgane nicht erleichternd einwirkt; es reicht hierzu schon die kleinste Bewegung der Blüthe aus, oder die Heftigkeit, womit die Staubbeutel mancher Blumen den Pollen ausstreuen. Bei den nelkenartigen Pflanzen z. B. ist das abwechselnde Öffnen und Schließen der Blumen, welches durch den Wechsel des Lichtes hervorgebracht wird, das Mittel, um die Staubbeutel mit den Narben in Berührung zu bringen und die Bestäubung möglich zu machen. Weniger leicht ist die Bestäubung bei den Gewächsen, deren Fortpflanzungsorgane, obgleich in einer Blüthe vereinigt, nicht zu gleicher Zeit reif werden, so daß der ausgestreute Blüthenstaub die Narbe in derselben Blüthe nicht bestäuben kann. In diesem Falle bestäuben sich oft die verschiedenen Blüthen derselben Pflanze und benachbarter Pflanzen gegenseitig. Die Übertragung geschieht hier nicht selten durch den Wind, in vielen Fällen auch, wie zuerst K. Sprengel (1793) nachgewiesen hat, durch die die Blumen besuchenden Insecten. „Diese, besonders die bienenartigen, gehen besonders dem Honigsaft der Blumen, der von den Nectarien abgesondert wird, nach, um sich davon zu nähren; sie kriechen hiebei in's Innere der Blumen hinein, weil gewöhnlich die Honigabsonderung auf deren Grund oder an innern verborgen liegenden Blüthentheilen stattfindet; dabei streifen sie dann mit ihrem oft behaarten Körper den Pollen der eben geöffneten Antheren ab und tragen ihn mit sich fort, so daß er bei dem Besuch einer andern Blume leicht theilweise auf deren Narbe abgesetzt werden kann. Auch hat der genannte Gelehrte noch die scharfsinnige Bemerkung gemacht, daß häufig da, wo im Innern der Blumen Nectar abgesondert ist, äußerlich dessen Stelle oder der Zugang dazu durch ein besonderes Merkmal, namentlich abweichende Färbung der Blumen, bezeichnet wird; er nennt solche Anzeigen und gleichsam Aushängeschilder des Honigsaftes: Saftmale; sehr augenfällige Beispiele hievon finden sich z. B. bei den Orchideen, deren so eigenthümlich gebildetes und häufig durch besondere Färbung ausgezeichnetes Läppchen in vielen Fällen an seinem Grund mit einem honigführenden Sporn versehen ist." Die Art und Weise, wie in solchen Fällen die nothwendige Mitwirkung der Insecten bei der Bestäubung zu Stande kommt, mag uns die Schwertlilie verdeutlichen. Bei dieser tragen die 3 äußeren, zurückgebogenen Zipfel der Blüthenhülle in der Mitte ein Saftmal, theils in der Gestalt einer bartähnlichen Behaarung, theils nur als eine bunte Zeichnung; unmittelbar über den so bezeichneten Eingängen in den honigführenden Blüthengrund stehen die 3 Antheren, deren Fächer sich von der Narbe ab und nach außen gewendet öffnen; eben hierdurch muß der Körper des einschlüpfenden Insectes sich mit Pollen beladen und dieser wird dann im Vorbeistreifen leicht auf die Narbe abgesetzt, deren zur Aufnahme des Pollen bestimmter Theil unmittelbar über der Spitze der Antheren sich befindet. Bei vielen Blumen befördern Insecten die Bestäubung nur zufällig; nur bei wenigen Pflanzen scheint diesen Thieren die Rolle der Bestäubung ganz bestimmt aufgetragen zu sein, da ohne Beihülfe derselben die Bestäubung gar nicht möglich ist. Dies ist namentlich bei dem Osterluzei, den Orchideen und Asklepiadeen der Fall. Die meisten Orchideen und Asklepiadeen können sich nicht selbst bestäuben, sie bedürfen der Insecten, die, in ihren Blumen Honig schlürfend, den hier meist massig zusammenhängenden Pollen aus der Anthere auf die Narbe oder den Ausgang des Staubwegkanales tragen (s. den speciellen Theil S. 258 u. 480). Der Osterluzei hat eine Blüthe mit enger und durch niedergebogene, steife Haare gesperrter Röhre. Eine Schnake kriecht mit Leichtigkeit hinein, sucht wieder herauszukommen, wird aber durch die straffen Haare verhindert. Wenn das Insect während dieses Bemühens den Pollen auf die Narbe gebracht hat, zu welcher er nach der Lage dieser auf keine andere Art gelangen kann, so welkt die Blume und die schlaff gewordenen Haare lassen das Insect entfliehen. Damit aber in Staubwege solcher Blüthen, die auf andere Weise keinen Pollen erhalten können, das dienende Insect nicht Pollen von einer andern Art auf die Narbe bringe, hat sein Meister es gewöhnlich nur auf eine einzige bestimmte Pflanzenart angewiesen, wie dies z. B. mit der kleinen schwarzen Schnake auf dem Osterluzei der Fall ist. „Wir sehen daher gar manche dieser Pflanzen außerhalb ihres Vaterlandes unter Verhältnissen, wo die zur Vermittelung der Bestäubung geeigneten Insecten fehlen, nie Frucht und Samen ansetzen; so ist es z. B. bei der Vanille, einer aus dem tropischen Mexico stammenden Orchidee, deren wohlriechende schotenartig aussehende Kapseln das bekannte Gewürz liefern; sie setzt außerhalb ihres eigentlichen Vaterlandes und selbst in Brasilien, wo sie doch verwildert ist, nie Früchte an; ebensowenig geschah dieses lange Zeit hindurch an den in unsern botanischen Gärten gezogenen Exemplaren; nun ist man aber darauf

verfallen, die Wirksamkeit, welche ursprünglich von Insecten ausgeübt wird, dadurch zu ersetzen, daß man mit einem feinen Pinsel die Pollenmassen aus den Antherenfächern hervorholt und auf die Narbe überträgt; dadurch erhielt man wirklich an Treibhausexemplaren zahlreiche vollkommene Früchte." Überhaupt wird jetzt dieses Verfahren der künstlichen Bestäubung bei gar manchen, besonders ausländischen Pflanzen, mit bestem Erfolg angewendet; wir werden unten darauf zurückkommen.

Noch viel schwieriger als bei den zwitterblüthigen ist die Bestäubung bei vielen einhäusigen und den 2häusigen Pflanzen, wo die beiden Geschlechter getrennt von einander wohnen, entweder auf derselben Pflanze, wie bei der Gurke, Melone, Erle, der Tanne, Eiche, dem Wallnußbaum, dem Riedgras u. s. w., oder auf zwei verschiedenen, durch mehr oder minder große Räume von einander getrennten Pflanzen, wie bei dem Wachholder, der Weide, Pappel, dem Hopfen und Hanf, der Dattel und Pistazie. Die Bestäubung scheint aber auch hier hinlänglich gesichert zu sein, theils wieder durch Mithülfe der Insecten, theils durch den Wind, theils durch andere passende Mittel, die wir sogleich anführen wollen. Der Luftzug befördert bei den einhäusigen Pflanzen den Blüthenstaub sehr leicht auf die Narben, wenn die männlichen Blüthen oder Blüthenstände, wie fast allgemein, über den weiblichen sitzen, wie beim Aron, Mais u. s. w. offenbar darum, damit der Pollen beim Herabfallen von selbst auf die Narbe gelangen kann; das mindeste Schütteln des blühenden Zweiges reicht dazu hin. Daß bei solchen Gewächsen, die keine Zwitterblüthen haben, oder wo überhaupt der Bestäubung Schwierigkeiten entgegenstehen, diese dennoch erfolgen kann, hat der Schöpfer auch dadurch zu bewirken gesucht, daß er diese Pflanzen mit zahlreichen Blüthen und die Staubbeutel mit einer sehr großen Menge von Pollen ausstatte, damit von dem Überflusse auch ein Theil ungenützt zur Erde fallen kann, während gerade bei ihnen oft schon einzelne oder wenige Körnchen, die wirklich von der Narbe aufgenommen werden, hinreichen, die Befruchtung zu vollbringen. Die Wunderblume, welche zur Befruchtung nur 2 oder 3 Pollenkörner bedarf, erzeugt ungefähr 300 derselben; beim syrischen Hibiscus hat man an 4000 Körnchen gezählt, von denen etwa nur 50 zur Befruchtung erforderlich sind; ja in einem einzigen Staubbeutel vom gemeinen Knabenkraut (**Orchis morio**) fand man 120,000 Pollenkörner. Daher die Blumenstaubwolken zur Zeit des blüthenreichen Frühlings in den Weidenbäumen, über den Roggenfeldern, in den Nadelwäldern; daher aber auch der s. g. Schwefelregen, wenn der Pollen, namentlich der Kiefer und Fichte, von den Winden in die Höhe gehoben, oft zu sehr entfernten Orten hinweggetragen und endlich von dem herabfallenden Regen wieder niedergeschlagen wurde. Im Jahr 1749 bedeckte ein solcher Schwefelregen zu Göttingen den Boden bis 1 Linie hoch. Überhaupt sind bei den Kätzchenbäumen, die entweder einhäusig oder 2häusig sind, die Winde das Hauptbeförderungsmittel der Bestäubung.

§. 149. Obschon nun der Blüthenstaub durch den Wind so leicht und weit verbreitet und auch durch Insecten weiter geführt wird, so findet dessenungeachtet in der freien Natur eine fruchtbare Bestäubung der Narbe einer Pflanze durch den Blüthenstaub einer verschiedenen Art, so daß eine Bastardpflanze aus dem dadurch erzeugten Samen hervorgebracht wird, nur selten statt. Durch verschiedene Umstände ist nämlich die Empfänglichkeit der Narbe für fremden Blüthenstaub erschwert, indem z. B. bei sehr vielen Gewächsen die Bestäubung schon vor dem Aufblühen stattgefunden hat, oder die Insecten, wie bereits bemerkt, gewöhnlich angewiesen sind, auf einer einzigen Pflanzenart zu leben. Wie es indessen in der Thierwelt Bastarde gibt (wir erinnern nur an den Maulesel, als den Bastard von Esel u. Pferd), so entstehen auch im Gewächsreiche Bastarde und zwar noch leichter als im Thierreiche. Bastarde oder Bastardpflanzen nennt man diejenigen Gewächse, welche aus einem Samenkorn entstanden sind, das einer Pflanze angehört, die anstatt mit ihrem eigenen Blumenstaub bestäubt worden zu sein, mit dem Blumenstaub einer andern Art aus derselben natürlichen Familie bestäubt wurde. Man nennt diese künstliche Bestäubung oder Bastardbildung auch Kreuzung. Nur bei einigen Gattungen geschieht die Bastardbildung schon freiwillig in der Na-

tur, z. B. bei den Arten der Weiden, der Kratzdisteln, der Habichtskräuter, Königskerzen u. a. Erst am Ende des 17. Jahrhunderts vermuthete man die Bastardirung der Pflanzen und erkannte sie zuerst an den Aurikeln, den Nelken, Tulpen u. a. Die neuste Zeit hat durch außerordentlich mannigfaltige Versuche diesen Punkt völlig ins Reine gebracht. Die künstliche Bestäubung geschieht, indem man einer Blume sehr aufmerksam die eigenen Staubgefäße wegnimmt, ehe dieselben noch ihren Pollen auf die Narbe entleert haben, und mit einem Pinsel den Pollen einer andern Blume auf die Narbe bringt. Man muß aber hierzu gerade den Zeitpunkt wählen, wo die Narbe mit derjenigen Feuchtigkeit benetzt ist, vermittelst welcher der Pollen festgehalten und zur Schlauchbildung angeregt wird. Am leichtesten lassen sich Varietäten derselben Art kreuzen, häufig auch noch zwei verschiedene Arten derselben Gattung. Alle Versuche künstlicher Bestäubungen zwischen Pflanzen von bestimmt verschiedenen Familien schlugen fehl, und es ist selten, daß Bastardbefruchtung zwischen verschiedenen Gattungen, wenn sie nicht sehr nahe verwandt sind, gelingt. Die Kreuzung ist hier um so schwerer, je geringer ihre Verwandtschaft ist, welche sich aber hier nicht im äußern Habitus ausdrückt, sondern auf noch unbekannten Verhältnissen beruht. Bei gewissen Gattungen scheint Bastarderzeugung zwischen den einzelnen Arten auffallend leicht vor sich zu gehen, z. B. beim Taback, Fingerhut, Hibiskus, Pelargonien, Nelken, Georginen, Tulpen ꝛc. Ferner ist Bastarderzeugung häufiger bei solchen Pflanzen, welche Zwitterblüthen haben, als bei den 1häufigen oder gar den 2häufigen; bei den letzteren kommt sie sehr selten vor, weil wahrscheinlich der Schöpfer der Unordnung vorbeugen wollte, welche sonst in der Befruchtung dieser Pflanzen vermittelst des Windes und der Insecten sich ereignen würde. Manche Bastardpflanzen liefern Samen, andere niemals, und letztere können daher nur durch Absenker fortgepflanzt werden, wovon unten die Rede sein wird. Eigenthümlich ist es, daß bei der künstlichen Kreuzung eine viel größere Menge des Blüthenstaubes zur Bestäubung nöthig ist, als vom eignen. Daher blühen aber auch die Bastardblumen ungleich länger und schöner. Dadurch sind sie ein außerordentlich wichtiger Gegenstand der Blumengärtnerei geworden, um so mehr als sie meist auch keimfähigen Samen hervorbringen. Die großartigen Blumenausstellungen aller civilisirten Länder verdanken zum großen Theil ihren Glanz den Bastardblumen. Noch tiefer greifen diese Blumen in das Leben der Völker dadurch ein, daß ihre Samen die Eigenthümlichkeiten der Mutterpflanzen erben, indem sie zwischen den zwei in Verbindung gebrachten Arten die Mitte halten. So zog man Bastarde von Erbsen und Linsen, deren Samen auf der einen Seite convex, auf der andern aber kugelrund waren; so haben die Bastarde vom weißen Kopfkohl und dem braunen Kohl Blätter, deren eine Hälfte der erstern, deren andere der zweiten Spielart ähnlich sind. Hat man ein gutes Obst u. dgl. durch Bastardbildung erzeugt, dann ist es möglich, dasselbe auch durch Aussaat des Samens noch ferner zu erzielen. Das beweisen der Kardinal, durch Bestäubung der Quitte mit dem Apfel erzeugt, die Lazarol- oder Hangebuttenbirne, erzeugt durch Kreuzung der Birne mit dem Speierling u. a. Auf ähnliche Weise sind sehr viele unserer edlen Obstarten entstanden. Auch die meisten unserer Kohlarten und andere Gemüse sind nur durch künstliche Kreuzung erzeugt. Auf diese Eigenthümlichkeit der Bastardsamen fußend, hat man in neuester Zeit den Vorschlag gemacht, die feinsten Tabaksarten Amerika's mit europäischen zu kreuzen, um dadurch einen Tabak zu erzielen, welcher feiner als der letztere ist und doch unser Klima erträgt. Durch künstliche Bestäubung hat man auch solche ausländische Pflanzen bei uns zum Fruchttragen gebracht, bei denen in ihrer Heimath Insecten die Bestäubung vermittelten, wie dies namentlich bei der oben erwähnten Vanille der Fall ist.

§. 150. Aus dem Fruchtknoten der Blüthe entwickelt sich nach der Bestäubung die **Frucht**, in der letzteren reifen die Samen. Auch an den Fruchtknoten begeben sich nämlich nach der Bestäubung und zugleich mit der allmählichen Ausbildung des Samens eine Reihe von Veränderungen und weiteren Entwickelungen, die zusammen die **Reifung der Frucht** ausmachen; außer der Vergrößerung bestehen diese Umänderungen, wie oben §. 99 und 100 ausführlich entwickelt wurde, namentlich in Veränderung der Gestalt und Consistenz der Fruchtblätter. Daß auch die übrigen Blüthentheile, z. B. der Kelch und die Blumenkrone, sofern sie nach der Bestäubung mit den Staubgefäßen nicht abfallen, an

dieser Umänderung oft theilnehmen, wurde ebenfalls bereits erörtert (S. 155).

Alle Fruchtknoten, deren Samenknospen nicht befruchtet worden sind, vertrocknen und sterben ab, wie die übrigen Blüthentheile; dabei lösen sie sich meist von selbst von den Blüthenstielen ab, an denen sie befestigt waren. Für manche Zwitterblumen ist ein starker austrocknender Wind gefährlich; er entführt erstens den Blüthenstaub, welcher die Samenknospe befruchten soll, durch ihn vertrocknet zweitens das saftige Oberhautgewebe der Narbe, welches durch seine Feuchtigkeit den Pollenstrauch hervortreiben und ernähren soll. Die nicht bestäubte Blüthe des Kirschbaumes fällt mit ihrem Stiele vom Zweige, während der Fruchtknoten der befruchteten Blüthe sich zur Kirsche entwickelt. Die nicht bestäubte Orchideenblüthe bleibt wochenlang frisch, wird sie bestäubt, so welket ihre farbige Blüthenhülle schon nach wenigen Tagen, während der Fruchtknoten wächst und anschwillt; man sagt dann von solchen Fruchtknoten: sie haben angesetzt. Der Nahrungssaft, vorher von den Blüthendecken, Staubgefäßen und Stempeln angezogen, nimmt jetzt seinen Weg vorzüglich in den Fruchtknoten. Entfernt man die Staubbeutel vor ihrem Aufspringen aus einer Blüthe, so entwickelt diese keine Frucht. Nur in seltenen Fällen bildet sich der Fruchtknoten einer Pflanze ohne Bestäubung weiter, niemals enthält er in einem solchen Falle keimfähigen Samen. So findet man z. B. bei unsern Obstbäumen nicht selten Früchte, in denen alle oder fast alle Samenknospen fehl geschlagen sind und deren Fruchthülle sich dennoch vollkommen entwickelt hat; ja es gibt Früchte, deren Fruchthülle um so größer wird, je vollständiger die Samen in ihr fehlschlagen, z. B. bei Brodfruchtbäumen, Ananas 2c.; auch Traubenarten (Korinthen) ohne Samen sind bekannt. In anderen Fällen wird jedoch der anfangs aufschwellende Fruchtknoten bald welk und fällt ab. Das beweisen z. B. die s. g. Taschen auf den Pflaumenbäumen, deren Entstehung der Landmann irrthümlich oft von Insectenstrichen herleitet. Alle tauben Früchte überhaupt sind unbefruchtete Fruchtknoten, z. B. die tauben Haselnüsse, die gelb werdenden und abfallenden Kirschen 2c.

Damit ein Fruchtknoten ansetze, brauchen indessen nicht alle in ihm befindlichen Samenknospen befruchtet worden zu sein; oft sind nur wenige befruchtet, die andern durch irgend einen Zufall nicht. Mancher Fruchtknoten enthält mehrere Samenknospen, während die reife Frucht nur einen Samen umschließt. Wie nicht alle Samenknospen befruchtet werden, so kommen auch nicht alle befruchteten Samenknospen zur Entwickelung. Der Schöpfer hat allewege aber dafür gesorgt, daß seine Zwecke erreicht werden; er bildet die Anlage mehrerer Samenknospen, damit um so sicherer eine von den vielen befruchtet zum Samen werde, er verschwendet scheinbar den Blüthenstaub, damit von tausenden Körnern um so sicherer eines sein Ziel, die Samenknospe erreichen könne.

Wo mehrere Fruchtknoten in einer Blüthe vorhanden sind, wie z. B. bei der Erdbeere, da bilden sich auch mehrere Früchte. Die Nadelhölzer und Cycadeen, denen der Fruchtknoten fehlt, besitzen somit auch keine Frucht, wohl aber Samen. Ist die Menge der Früchte zu groß, so können sie sich nicht hinreichend entwickeln, da der Nahrungssaft sich unter sie theilen muß. Die schwächsten vertrocknen in diesem Falle und fallen

bald ab. Deßhalb ist es zweckmäßig, die weniger großen Früchte, welche in der Nähe größerer und kräftigerer sitzen, abzubrechen, damit letztere den Nahrungssaft, den die ersteren unnützer Weise verzehren, weil sie vor der Reife absterben, mit benutzen können. Der Zeitraum, welcher von der Befruchtung bis zur Reife der Frucht und des Samens verfließt, ist bei verschiedenen Pflanzen verschieden. Die Ursachen dieser Verschiedenheiten sind jedoch unbekannt. Die Größe und Dicke der Frucht, sowie die Zahl der Samen scheint keinen Bezug darauf zu haben. Zwischen der Zeit der Blüthe und der Reife verflossen nach Beobachtungen: 13 Tage bei dem grünen Hirsengras; 14 Tage bei der gemeinen Bluthirse; 16—30 T. bei den meisten andern Gräsern, wozu unsere Getreidearten gehören; 2 Monate bei Himbeeren, Erdbeeren, Kirschen, Mohn, Ulme; 3 Monate bei Wau, Schöllkraut, Traubenkirsche, Linde; 5 M. bei Hagedorn, Roßkastanie, Rose; 5—6 M. bei Rebe, Birnen, Äpfel, Buche, Nußbaum; 6 M. bei der ächten Kastanie, Mispel, Haselnußstrauch, Mandelbaum; 7 M. bei Ölbaum, Steineiche; 8—9 M. bei Herbstzeitlose, Mistel; 10—12 M. bei den meisten Nadelhölzern. Bei mehreren Nadelhölzern, z. B. dem gemeinen Wachholderstrauch, und mehreren amerikanischen und einigen südeuropäischen Eichen, z. B. der Stecheiche, werden die Früchte sogar erst im folgenden Jahre der Blüthe reif. Die Früchte der Pomeranzen bleiben im südlichen Europa oft 2 Jahre am Baume hängen und die Samen der Ceder vom Libanon fallen erst nach 2 Jahren oder noch später nach der Blüthe von selbst ab.

Daß die Wärme zur Zeitigung der Früchte beiträgt, und daß durch dieselbe die zuckerhaltigen Stoffe in den Früchten entwickelt werden, lehrt die tägliche Erfahrung; außer der Wärme wirkt auch die Trockenheit oder Feuchtigkeit auf die Zeitigung der Früchte ein. Beschleunigt wird dieselbe endlich noch durch die Stiche mancher Insecten. So werden bekanntlich bei unsern Obstarten die wurmstichigen Früchte früher reif, als die andern. Das Anstechen durch die Insecten beschleunigt die örtliche Thätigkeit des Zellgewebes und vermehrt den Saftandrang. „Hierauf beruht das auf den griechischen Inseln unter dem Namen Caprification bekannte Verfahren, die Früchte des Feigenbaumes früher zur Reife zu bringen. Zur Zeit der Reife holt man nämlich Zweige des wilden Feigenbaumes und bringt diese auf den zahmen Feigenbäumen an. In den wilden Feigen findet sich nämlich sehr zahlreich eine Gallwespe (Cynips Psenes); diese Insecten fliegen nun auf die zahmen Feigen und stechen sie an, um ihre Eier in sie hineinzulegen. Durch diesen Stich wird die frühere Zeitigung der Feigen bewirkt, so daß von einem Baume jährlich zweimal geerntet werden kann."

§. 151. Der für die Pflanze wichtigste Theil der Frucht ist der Same, weil er die neue Pflanze im Knospenzustande enthält und durch denselben die Erhaltung der Art gesichert wird. Der Schöpfer hat deßhalb auch durch vielfache Veranstaltungen dafür gesorgt, daß der Same, sobald er seine vollkommene Reife erlangt hat, von der Mutterpflanze sich ablöse und durch mancherlei, zum Theil äußerst sinnreiche Vorrichtungen und durch verschiedene Mittel überall hin verbreitet werde, damit neues Leben aus ihm hervorgehe. Von diesem natürlichen Ausstreuen des Samens, als dem letzten Acte in der Reihe der Fortpflanzungserscheinungen der Blüthenpflanzen, haben wir noch zu reden.

Nach der Reife trennt sich entweder die ganze Frucht von der Mutterpflanze, oder die Fruchthülle öffnet sich in verschiedener Weise (§. 101) und läßt den Samen fallen. Zunächst ist schon häufig in dem Bau und der sonstigen Bildung der Früchte das Ausstreuen der Samen nothwendig begründet. Bei denen, die sich durch Klappen, Löcher, Spalten u. dgl. öffnen, fallen die Samen, sobald dies geschieht, natürlich leicht aus, und dieses um so mehr, als im Herbste, wo die meisten Früchte reifen, nicht selten anhaltende Winde herrschen, die die Samen ausschütteln. Man denke z. B. nur an den Mohn, dessen Kapseln eine so ungeheuer große Menge von Samen enthalten. Damit der Wind durch sein Schütteln den Samen nur nach und nach und in verschiedener Richtung ausstreue, ist die Kapsel unter ihrem zackigen Hut mit engen Löchern versehen, wodurch immer nur einige Samen austreten können. Hier, wie anderwärts, hat der Meister die Frucht mit zahllosen Samen versehen, damit um so sicherer einige ihre Bestimmung erreichen mögen und von dem Überfluß auch andern Geschöpfen etwas zu Gute kommen könne. Bei andern Pflanzen springen die Früchte elastisch auf und streuen durch die hierdurch hervorgerufene Erschütterung den Samen umher und verbreiten sie wenigstens in die nähere Umgebung. Die schwarzen Samen des wohlthätigen Diptam müssen sehr schnell an die rechten Orte kommen, denn sie verlieren bald ihre Keimkraft. Darum ist in der Kapsel, die jeden einzeln fest umschließt, ein sehr elastisches steifes Blättchen zusammengebogen hinter jedem gelegt; sobald nach der Reife die Kapsel vorn sich öffnet, treibt dieses den Samen mit Gewalt heraus und schnellt ihn weit davon. Die reifen Kapseln der Balsaminen springen auf, sowie irgend eine Erschütterung dieselben trifft, rollen sich mit Gewalt zusammen und schnellen dadurch den Samen weg.

Bei den einsamigen Caryopsen oder Schalfrüchtchen und den Schließfrüchtchen oder Achenien ist der Same von der Fruchthülle eingeschlossen und verläßt sie nicht, auch wenn er vollkommen reif ist, sondern die Fruchthülle löst sich von der Mutterpflanze ab und säet sich aus, gleich als wäre sie ein wahrer Same. Die genannten Früchte sind dem Blüthenstielchen eingelenkt, das sie trägt, und lösen sich bei der Reife von demselben ab. — Die vielen Samen, die eine einzige Pflanze oft hervorbringt, können nicht alle an der Stelle aufgehen, wo die Mutterpflanze stand, sie sollen sich weiter verbreiten, selbst sich eine neue gedeihliche Stätte suchen. Deßhalb hat der Schöpfer viele leichte Samen oder Früchtchen mit häutigen Flügeln oder mit einem Haarschopfe oder andern Anhängseln versehen, damit der Wind sie wegführen könne. Die Pflanzen, deren Samen fliegen soll, öffnen ihre Zapfen und sonstigen Behälter nur durch Sonnenschein bei trockener Luft, und nur wenn der Same ganz dürre ist, löst er sich von seiner Stelle; der Regen würde ihn sonst gleich herunterschlagen. Bei der Tanne, der Ulme, dem Ahorn, hat der Same oder das Früchtchen Flügel, bei der Weide, der Pappel, dem Weidenröschen, der Baumwolle ist er mit einem Haarschopfe aus Wolle versehen; bei der Distel, dem Lattich, dem Löwenzahn und vielen andern Compositen sind die Früchtchen mit einer Federkrone versehen. Sobald sie nach der Reife aus ihrem Zapfen oder Körbchen sich lösen, kann der Wind sie fassen und oft meilenweit von dannen führen. So gelangen Kiefern durch den Wind hinauf auf Felsenspitzen, kleine Birken schauen freundlich vom Kölner Dom hernieder, und die heftigen Monsums und anhaltenden Passatwinde der Tropenzone tragen zahllose Samenkörnlein zu den neuen Inseln, welche durch Korallenthiere gebaut oder durch die vulkanische Kraft der Erde gehoben, noch kahl und öde aus den Fluthen des Meeres schauen. Bei den Baldrianarten ist der Kelchrand während des Blühens nach innen eingerollt und kaum sichtbar; bei der Reife rollt er sich aber in Gestalt einer gefiederten Feder oder Fruchtkrone ab, die es dem Winde außerordentlich erleichtert, die Früchte dieser Pflanzen weit fort zu führen. Andere Samen und einsamigen Früchtchen, wie die der Kletten, des Zweizahn, des anhängenden Labkrautes, des Odermennig u. a. sind mit Spitzen oder Widerhäkchen versehen, wodurch sie sich leicht anhängen und so von Thieren und Menschen beim zufälligen Vorbeistreifen fortgetragen werden, um oft erst in weiten Enfernungen von der Mutterpflanze wieder abgesetzt zu werden. Hieraus erklärt sich, wie manche Pflanzensamen oft plötzlich an weit entfernten Orten auftreten, wohin ihre Samen nur vermittelst zufälliger Verschleppung, durch den Wind, durch Menschen und Thiere gelangt sein können. „Wenn wir z. B. in einem neu gegrabenen Teich, der von jedem andern Wasser beträchtlich entfernt liegt, nach und nach allerlei Wasser- und Sumpfpflanzen aufkeimen sehen, so müssen wir durchaus annehmen, daß ihre Samen vorher dahin verbracht worden

sind, und können etwa vermuthen, daß sie durch Wasservögel, die solche Orte abwechselnd besuchen, aus vielleicht entlegenen Localitäten der Art zugetragen wurden. Gewisse ursprüngliche ausländische Pflanzen unserer Flora sind zuerst an solchen Stellen erschienen, wo fremde Wolle abgeladen worden war und haben sich von da allmählich weiter verbreitet und im Lande festgesetzt." Die Körner des Wanderhafers und auch mancher andern Haferarten bedürfen nicht der fremden Hülfe; an jedem ist eine Granne, durch ein Knie in 2 Stücke getheilt. Das untere zunächst am Korn ist aus mehreren Theilen, wenn es trocken ist, wie ein Strick zusammengedreht. Wird es naß, so wickelt es sich völlig auf und sucht dadurch das obere Stück zu drehen. Dieses aber, durch das Knie seitwärts gebogen, stemmt sich schief gegen den Boden, und statt seiner muß nun das Korn sich mehrmals umwälzen, so daß es dadurch weiter rollt. Das Gleiche geschieht, wenn es wieder trocken wird, und die Granne sich zusammendreht, und so kommt es nach und nach durch öftere Wiederholung über Rain und Scholle und von einem Feld zum andern. Wieder andere Pflanzen, wie die prächtige Nachtkerze, die erst 1614 aus Virginien zu uns herüber kam und jetzt schon überall in Feld und Wald ihre reichen Blüthenähren trägt, und die fetten Zaserblumen öffnen ihre Kapseln nur in der Nässe; denn die feinen Samen keimen nur in großer Feuchtigkeit, und viele sollen doch im leichten Sande, der so schnell austrocknet, Wurzel schlagen. Höchst merkwürdig ist in dieser Beziehung die nur auf den brennend heißen Wüsten des gelobten Landes und Ägyptens wachsende Rose von Jericho, über welche S. 176 im speciellen Theile nachzulesen ist.

Bei den fleischigen Früchten findet ein Ausstreuen der Samen in der Weise, wie bei den mehrsamigen Trockenfrüchten, nicht statt, indem sich dieselben nie öffnen. Wenn sie dem sie tragenden Zweig gelenkartig eingefügt sind, lösen sie sich bei der Reife ab und fallen natürlich nicht weit vom Stamme nieder, weil sie vom Winde nicht fortgeführt werden können. Durch die Feuchtigkeit wird ihre Fruchthülle allmählich mehr oder weniger schnell zerstört und so wird auch hier der Same mit der Zeit frei. Wenn aber die fleischigen Früchte dem Stengel nicht eingelenkt, sondern mit demselben durch einen unmittelbar aus ihm fortgesetzten Stiel verbunden, und wenn die Stengel ausdauernd und fest sind, so bleibt die Frucht so lange auf dem Stengel, bis ihr Fleisch durch irgend einen Zufall zerstört und der Same frei wird. — Wie Bienen und ähnliche kleine Thiere den Blüthenstaub von Blume zu Blume tragen, so spielen größere Thiere bei der Verbreitung der Samen eine nicht unbedeutende Rolle. Viele Thiere nähren sich von fleischigen Früchten, die sie vollständig verzehren. Nun aber werden die Samen wegen der Härte der Samenschale und ebenso die Steinkerne bei den Steinfrüchten durch den Verdauungsproceß nicht angegriffen, und gelangen daher mit den Excrementen wieder in den Boden, ohne an ihrer Keimkraft gelitten zu haben. Der Mistel wies der Herr ihre Stelle auf den Ästen hoher Tannen und Obstbäume an; dort soll sie sich schmarotzend von dem Saft des Stammes nähren. Allein ihr Same kann nicht fliegen; darum ist die Misteldrossel angewiesen, ihn zu fressen; sie verdauet nur das Fleisch der klebrigen Beere, und der Same keimt, in ihrem Unrath an der rechten Stelle abgesetzt. Auf diese Weise wurde die Kermesbeere, welche 1770 bei Bordeaux zuerst angebaut wurde, durch Vögel durch ganz Frankreich und Italien ausgesäet. Nußheher und Eichelheher, sowie noch mehrere zum Geschlecht der Raben gehörige Vögel haben die sonderbare Gewohnheit, zu solchen Zeiten, wenn sie Überfluß an Nahrung haben, die Eicheln und Buchnüsse, die sie bereits in ihrem Kropfe aufgenommen haben, in Löcher zu verstecken, welche sie mit dem Schnabel selbst gegraben. Viele von diesen Vorrathsfrüchten keimen, bevor der Vogel sie wieder benutzt. Der Weinstock, der Vogelbeerbaum u. a. wurden durch Vögel weithin verbreitet, und der Muskatnußbaum, welcher von den Holländern auf den Südseeinseln aus merkantilischen Gründen ausgerottet war, soll von der s. g. Gewürztaube durch Einschleppen der Samen wieder dahin gebracht worden sein. Auch das Wasser nimmt häufig die Samenkörner vieler Pflanzen, besonders der Wasserpflanzen und der am Ufer wachsenden mit und setzt sie an entfernten Orten wieder ab. Die Regengüsse, die Bäche und Flüsse bringen den tiefer gelegenen Gegenden auf diese Weise manches schöne Blümchen von den Bergen mit. Am Rhein blüht manche Alpenpflanze. Die gewaltigen Meeresströmungen tragen die Samen der Pflanzen von einem Erdtheile zu dem andern. Cocosnüsse, die von Westindien herüberschwammen, verriethen dem Kolumbus an der Küste Portugals das ferne Land. Die 20 Pfund schwere Frucht der See- oder Meercocos wurde von den Sechellen über das Meer bis zu den Malediven und an die Küste von Malabar geführt.

b. Die Fortpflanzung der Kryptogamen.

§. 152. Bei den Phanerogamen bewirken, wie uns die vorigen §§. gelehrt haben, zweierlei verschiedene Organe — die Pollenzelle und die Samenknospe — die Erzeugung der jungen Pflanze, indem die Samenknospe den aus der Pollenzelle hervorgegangenen Pollenschlauch aufnimmt, dessen eingedrungenes Ende zum Keime wird, worauf dieser in einem Zustand der Ruhe verharrt und meist erst eine gewisse Zeit nach der Trennung von der Mutterpflanze sich weiter zu entwickeln und, indem er sich aus seiner Umhüllung befreit, zur selbstständigen Pflanze auszubilden beginnt (Keimung des Samens). Auch die Kryptogamen bilden in ihrem Innern eine bestimmte Menge einzelner, mit einander nicht verbundener Fortpflanzungszellen, die zu einer gewissen Zeit sich von der Mutterpflanze freiwillig trennen und neue Pflanzen entwickeln. Diese zur Fortpflanzung bestimmten Zellen der Kryptogamen heißen Sporen oder Keimkörner; ihren Bau haben wir §. 108 kennen gelernt. Die Sporen sind den Pollenzellen äußerlich, sowie ihrer Entstehungsweise nach sehr ähnlich; aber sie erzeugen aus sich, d. h. ohne einer Samenknospe zu bedürfen, entweder unmittelbar eine neue Pflanze (wie bei Pilzen, Flechten und Algen), oder sie bedürfen zur Bildung einer vollständigen Pflanze eines eigenthümlichen Gebildes, des s. g. Schwärmfadens (alle höhern Kryptogamen). Diese Schwärmfäden bilden sich entweder gleichzeitig mit den Sporen an der Mutterpflanze (bei Laub- und Lebermoosen), oder sie entwickeln sich erst auf einer flächenartigen Bildung, dem Vorkeim, welcher als erstes Product der Keimung aus der Spore entsteht. Der eigentliche Keim der jungen Pflanze entwickelt sich alsdann auf demselben Vorkeime in einem zweiten Organe, das man Keimorgan genannt hat (Farnkräuter und Schachtelhalme). Die Schwärmfäden entwickeln sich in besondern Organen, Antheridien oder Schwärmfadenorgane genannt. Jeder Schwärmfaden entsteht im Innern einer Zelle und zwar aus dem Zellenkerne derselben, der anfänglich rund, sich allmählich in einen spiralförmig aufgewundenen Faden umbildet. Wenn das Schwärmfadenorgan seine Reife erlangt hat, so öffnet es sich an seiner Spitze, die Zellen treten hervor, der Faden, den sie enthalten, macht sich frei und schwärmt munter im Wasser dahin. Daß man die Schwärmfäden dieser eigenthümlichen Bewegungen wegen für Samenthierchen hielt ist §. 108 schon bemerkt worden. Wie der Schwärmfaden auf die freie Zelle im Keimorgan, welche man als „Ei" bezeichnen könnte, einwirkt, wissen wir nicht. Indessen läßt sich der Einfluß der Schwärmfäden nicht bezweifeln; denn wenn diese Organe fehlen, so entsteht im Keimorgan kein junges Pflänzchen. Wenn man daher unter Befruchtung das nothwendige Zusammenwirken zweier verschiedenen Organe zur Bildung eines Keimes versteht, so darf man auch bei den höheren Kryptogamen von einer Befruchtung reden; dieselbe läßt sich jedoch in keinerlei Weise mit der Befruchtung der Phanerogamen vergleichen; hier ist kein Pollenschlauch, hier ist keine Samenknospe vorhanden; die Schwärmfadenorgane und das Keimorgan sind zwei ganz andere Dinge. Bei den niedern Kryptogamen (Algen, Pilze und Flechten) dagegen, können wir bis jetzt keine Befruchtung annehmen, da zur Zeit ein nothwendiges Zusammenwirken zweier verschiedener Organe zur Bildung einer neuen Pflanze nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Die zur Fortpflanzung der Kryptogamen bestimmten Zellen, die Sporen, werden aber im Unterschiede von den Fortpflanzungszellen der Phanerogamen gleich dorthin, auf den Boden oder in das Wasser, verstreut, wo die neue Pflanze wachsen soll. Der Keim wird daher bei den Kryptogamen nicht auf der Mutterpflanze erzeugt, sondern er bildet sich aus der Spore erst nach der Trennung von der Pflanze hervor und setzt dann ohne Unterbrechung seine Entwickelung zur selbstständigen Pflanze fort. Bei den niedersten Formen der Kryptogamen nähert sich die Fortpflanzung den im folgenden Abschnitte zu betrachtenden Vermehrungserscheinungen. Hier sind noch keine besondern Keimfrüchte (§. 108) vorhanden, sondern nur einzelne Zellen oder Zellengruppen des Thallus wandeln sich in Sporen um, aus denen dann nach ihrer Trennung von der Mutterpflanze neue Pflänzchen derselben Art aufwachsen. So ist namentlich bei den einfachsten Algen, welche aus lauter getrennten Zellen bestehen, jede der letzteren als ein selbstständiges Individuum zu betrachten, welches als Mutterzelle im Innern die Sporenzellen bildet; hier ist also der gewöhnliche Proceß der Zellenbildung mit dem der Fortpflanzung identisch. Auch bei andern Algen, bei Pilzen und Flechten, sehen wir nicht selten neben der Fortpflanzung noch eine Vervielfältigung durch Vermehrung auftreten.

Aus dem Vorausgehenden ist von selbst klar, daß die Erhaltung der Art bei den Kryptogamen vollständig gesichert ist, indem die Sporen, die noch dazu in ungeheuerer Anzahl vorhanden sind, sogleich an den Ort gelangen, an welchem sie sich vollständig entwickeln sollen.

2. Die unregelmäßige Fortpflanzung oder Vermehrung.

§. 153. Die unregelmäßige Fortpflanzung oder die Vermehrung begreift diejenigen Wachsthumsvorgänge, durch welche irgend beliebige lebendig vegetirende Zellen oder einzelne Theile von Pflanzen von diesen getrennt unter günstigen Umständen ihr Leben fortsetzen und zu einem neuen selbstständigen Individuum sich entwickeln. Auch für diese Art der Fortpflanzung ist die Selbstständigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit der Zelle die Grundlage.

Die verschiedenen Arten der Vermehrung lassen sich in 3 Klassen bringen: 1) die nur den niedersten Pflanzen (den Algen, Flechten und Pilzen) zukommende Vermehrung durch Theilung; 2) die bei Flechten, Laub- und Lebermoosen vorkommende Vermehrung durch einzelne lebendig vegetirende Zellen; 3) die den höheren Pflanzen zukommende Vermehrung durch Entwicklung von Knospen.

Die erste Art der Vermehrung, durch Theilung, wurde schon am Schlusse des vorigen Abschnittes berührt. Die niedersten Pflanzen, (Algen, Flechten und Pilze) haben keine gesonderten Organe, keine Zellen von verschiedenem Werthe. Jeder Theil stellt die ganze Pflanze dar; daher vermögen sich diese Gewächse durch einfache Theilung zu vermehren, wobei jedes Stück zu einem neuen Individuum wird. Doch werden, wie bemerkt, auch bei diesen Pflanzen schon besondere, zur Fortpflanzung bestimmte Zellen gebildet.

Bei der zweiten Form der Vermehrung, wie sie bei Flechten, Laub- und Lebermoosen vorkommt, trennen sich einzelne, lebendig vegetirende Zellen, nachdem sie sich zu einem zelligen Körper entwickelt

haben, von der Mutterpflanze, verstäuben als ein feines Pulver und entwickeln sich, wo sie an feuchten Stellen sich ansetzen, frei zu neuen Pflanzen. Man nennt diese aus dem organischen Verbande sich loslösenden Zellen Brutzellen oder Staubkeime, weil sie zu mehreren vereinigt, als Brut- oder Keimhäufchen, die Rindenschicht der Flechten durchbrechen und eben häufig die Flechten fortpflanzen. Solche Brutzellen unserer gemeinen Flechtenarten bilden stets einen beträchtlichen Theil des grünen Anflugs an feuchten Mauern und Baumstämmen und ähnlichen Stellen.

Die letzte Form der Vermehrung ist die Knospenbildung; sie unterscheidet sich von der regelmäßigen Fortpflanzung wesentlich dadurch, daß die junge Pflanze, denn das ist die Knospe der Anlage nach, aus Zellen sich entwickelt, welche mit der Mutterpflanze in der engsten Verbindung stehen, so daß nachher die Knospe nur nach dem einen entwicklungsfähigen Ende frei ist, am andern, welches der Wurzel entsprechen würde, aber mit der Mutterpflanze verwachsen erscheint; bei der regelmäßigen Fortpflanzung dagegen ist die junge Pflanze oder der Keim ringsum frei, weil eine völlig freie, isolirte Zelle die Grundlage für die neue Pflanze ist. Die Bedingungen zu dieser Art der Vermehrung sind in den Blattachseln der Pflanzen immer vorhanden, in der Basis der Blätter häufig, seltener in der Fläche derselben und in den verholzten Achsenorganen, noch seltener in der noch krautartigen (1 jährigen) Achse und am allerseltensten in den Blüthentheilen.

Die augenfälligste Folge der im Frühjahr von neuem beginnenden Lebensthätigkeit eines Baumes ist offenbar das Hervortreiben von Knospen (s. S. 84 ff.); bei weiterer Entwicklung bilden sich daraus Zweiglein, die Blätter und Blüthen treiben, ganz wie 1 jährige Gewächse. Ein Baum gleicht daher vom Frühjahr an einem Beete mit Sommergewächsen; jedes derselben wächst selbstständig fort, wie ein einzelnes Pflänzchen. Eine Knospe ist daher im Grunde weiter nichts, als eine Wiederholung der Pflanze, an der sie sich bildet. Eine neue Pflanze der Anlage nach, besteht sie ebenfalls aus Stengel und Blattgebilden, und der Unterschied ist nur der, daß der Stengel der Knospe an seinem Grunde organisch mit der Mutterpflanze verbunden ist und darum auch keine wahren Wurzeln treibt. Wir sind nun freilich gewohnt, uns die Sache so zu denken, als ob sich die Knospen immer an der Pflanze selbst und mit ihr in Verbindung zu Zweigen und Ästen entwickeln müßten und wir sehen sie denn auch im gewöhnlichen Leben als Theile einer Pflanze und nicht als selbstständige Pflanzen an, was sie doch in der That sind, obwohl sie, gleichsam wie Kinder, die noch im Vaterhause bleiben, meist in der engsten Verbindung mit der Mutterpflanze verharren. Daß sie aber wenigstens der Möglichkeit nach vollkommen selbstständige Pflanzen sind, zeigt ein Versuch, der bei der nöthigen Sorgfalt häufig gelingt, nämlich das Abnehmen und Aussäen der Knospen unserer Waldbäume. So hat man namentlich aus vorsichtig abgelösten und dann ausgesäeten Knospen der Linden junge Bäumchen erzogen. Ebenso beruhen hierauf die unten zu besprechenden Gartenoperationen des Pfropfens und Okulirens, und das Ziehen von Absenkern und Stecklingen unterscheidet sich von dem erwähnten Aussäen der Knospen nur dadurch, daß man dieselben erst an der Mutterpflanze bis zu einer gewissen Reife

der Entwicklung kommen läßt, ehe man sie vom Stamme trennt. Alles beruht hier auf der Leichtigkeit, mit der diese Knospen-Pflanzen Nebenwurzeln (§. 67) treiben (sich bewurzeln), sobald sie mit feuchter Erde in Berührung kommen. Die Pflanze erscheint hiernach als ein Ganzes, dessen Theile einen hohen Grad von Selbstständigkeit besitzen; jeder derselben, der für sich der wesentlichen Lebensverrichtungen fähig ist, kann darum unter gewissen Bedingungen ein selbstständiges Individuum werden, namentlich die Knospen. Hiebei kann die Trennung der zu selbstständigem Leben sich entwickelnden Theile von der Mutterpflanze entweder durch die Wachsthumsvorgänge in der Pflanze selbst geschehen oder sie wird willkürlich von uns hervorgerufen und durch äußere Mittel ausgeführt, wonach man eine natürliche und eine künstliche Vermehrung unterscheidet.

a. Die natürliche Vermehrung.

§. 154. Um die Individuenzahl der Pflanzen zu vermehren, bedient sich die Natur namentlich der s. g. Brutknospen (s. S. 87 u. 91), welche sich meist schon vor ihrer Entfaltung freiwillig von der Mutterpflanze ablösen, indem entweder die letztere selbst oder die sie verbindenden Stengelglieder absterben, worauf die Brutknospe zu einer neuen selbstständigen Pflanze heranwächst. Die Achselknospen und Nebenknospen (S. 85 und 86) sind es vorzugsweise, welche bei gewissen Pflanzen und unter gewissen Verhältnissen als Brutknospen auftreten. Sie erscheinen in mannichfacher äußerer Form, als Zwiebeln, Zwiebelknospen, Knollen, Knollenknospen und Scheinknollen; wir haben den Bau derselben S. 92 ff. schon kennen gelernt. Bei allen diesen Formen werden die einzelnen Theile der Brutknospe wesentlich verändert, indem sie fleischig anschwellen, sich mit einer größeren Menge Nahrungsstoff füllen und dadurch in den Stand gesetzt werden, sich, ehe sie noch Wurzeln bilden, von der Mutterpflanze zu trennen, da sie den zur Bildung der neuen Wurzeln nöthigen Stoff in sich selbst tragen. Öfters bleiben indessen die Brutknospen in ihren wesentlichen Theilen unverändert, und zwar dann, wenn sie sogleich noch in Verbindung mit der Mutterpflanze Wurzel schlagen, wie dies bei den Ausläufern der Erdbeeren und ähnlicher Pflanzen der Fall ist.

Die natürliche Trennung der Brutknospe von der Mutterpflanze kann man auf zwei Hauptverschiedenheiten zurückführen: 1) die Brutknospen sitzen an einem gewöhnlichen Stengel, wie z. B. die kleinen Zwiebelchen in den Winkeln der oberen Blätter bei unserer Feuerlilie. In diesem Falle bildet sich schon an der Grenze zwischen Knospe und Stengel eine dünne Lage ganz zartwandiger und leicht zerstörbarer Zellen aus, welche gegen Ende des Sommers absterben und dadurch den Zusammenhang zwischen Brutknospe und Mutterpflanze aufheben, so daß im nächsten Jahre aus jeder Brutknospe eine neue selbstständige Pflanze hervorgehen kann. Hierher gehören die Zwiebelknospen (S. 93) in den Blattwinkeln der zwiebeltragenden Zahnwurz und des zwiebelknospigen Steinbrech; hierher gehören auch die kleinen Zwiebelchen in der Blüthendolde verschiedener Laucharten, die Knöspchen, die sich bei manchen Gräsern an der Stelle der Blüthen erzeugen. Hiermit verwandt ist die Vermehrung durch Brutzwiebeln, d. h. durch Erzeugung von Seitenzwiebeln, die eine der Mutterzwiebel ähnliche

Bildung zeigen und, wenn sie eine gewisse Größe erlangt haben, sich von ihr ablösen, um die Individuenzahl zu vermehren. Wir finden sie bei vielen unserer Zwiebelgewächse, denn die Zwiebel ist ja nichts weiter als eine unterirdische Knospe, die Brutzwiebeln also Seitenknospen derselben. Hierher gehört weiter die Vermehrung durch Scheinknollen, wie sie unsere Orchideen zeigen; wir haben davon schon S. 93 gesprochen. Bei noch andern Pflanzen geschieht es, daß sich ganz regelmäßig und von selbst an bestimmten Stellen der noch an der Pflanze befindlichen Blätter kleine Knöllchen bilden, auf deren Spitze eine Knospe, aus deren unterem Theile Nebenwürzelchen hervortreten, um so eine neue Pflanze darzustellen. Besonders findet sich diese Eigenthümlichkeit bei vielen Farnkräutern und Aroiden auf der oberen oder unteren Fläche des Blattes, besonders häufig in den Blattnerven. Sobald nun ein solches Blatt im natürlichen Verlaufe der Vegetation abstirbt, fallen jene Knollenknospen (S. 93), die allein lebenskräftig bleiben, auf den Boden und wachsen hier zu neuen Pflanzen aus. Bei andern Pflanzen entwikkeln sich an unbestimmten oder auch an ganz bestimmten Stellen abgefallener oder abgebrochener Blätter, wenn sie in oder auf feuchte Erde oder ins Wasser kommen, regelmäßig Knospen, die nach allmählicher Zerstörung des Blattes zu selbstständigen Pflanzen werden. Wenn man z. B. ein Blatt von Bryophyllum calycinum, eines von den Molukken stammenden Halbstrauches unserer Gewächshäuser, auf feuchte Erde legt, so entwickeln sich aus den Randkerben Knospen und junge Pflänzchen, die nur der außerordentlichen Entwicklung einzelner bestimmten Zellen des Blattes ihr Dasein verdanken können. Ähnliches findet sich noch bei verschiedenen andern Pflanzen, z. B. beim Wiesen-Schaumkraut, dessen gefiederte Blätter an feuchten Stellen nicht selten aus den Ansatzstellen der Blattstiele Knöspchen, die zu jungen Pflanzen auswachsen, erzeugen. An der Bruchfläche abgepflückter Blätter bei den schönen scharlachroth blühenden Echeverien und bei vielen andern aus der Gruppe der s. g. Fettpflanzen, sowie bei den Orangenbäumen findet eine ähnliche Erscheinung statt. „Man bedient sich sogar dieser Eigenschaft der Vermehrung durch einzelne Blätter bei gewissen Kulturpflanzen, z. B. den Gloxinien, Geßnerien u. s. w. in der Gärtnerei; steckt man nämlich von diesen ein abgeschnittenes Blatt in einen Blumentopf, der gehörig warm und feucht gehalten wird, so entsteht bald an dem Durchschnitt des Mittelnervs ein Knöspchen, aus dem eine junge Pflanze auswächst; auch die Orange ist dieser einfachen Vermehrungsart fähig, indem das Blatt in die Erde gesteckt, an der Ansatzgliederung des Blattstieles eine Knospe als Anfang eines jungen Pflänzchens erzeugt.“ Bei den prachtvollen Geßnerien darf man nur einen der dicken Blattnerven einknicken und nach 8 Tagen hat sich an der Bruchfläche ein neues junges Pflänzchen gebildet.

2) Die Mutterpflanze treibt Knospen in oder ganz nahe an der Erde, diese wachsen aus und verlängern sich zu einem Seitenast mit Blättern. Der Seitenast selbst aber wird ganz lang, fadenförmig und zart, die Blätter erscheinen verkümmert als kleine Schuppen, in ihren Winkeln dagegen entwickeln sich kräftige Brutknospen, welche sich in demselben oder doch im nächsten Jahre bewurzeln und dadurch, daß der dünne, sie mit der Mutterpflanze verbindende Zweig abstirbt und verwest, zu freien selbstständigen Pflanzen werden. Dies ist z. B. der Fall bei den Ausläu-

fern (vgl. S. 78) unserer Gartenerdbeere, die auf diese Weise, und zwar zum Nachtheile der Fruchtbildung, in kurzer Zeit einen ganzen nicht angebauten Garten überzieht; man muß diese Ausläufer größtentheils ausbrechen, wenn die Erdbeeren verblüht haben, damit die Früchte sich ordentlich ausbilden können. Beim kriechenden Günsel, Hahnenfuß u. a. m. findet eine ähnliche Vermehrung statt, ebenso bei Pflanzen mit verzweigtem Wurzelstock, an denen die älteren Theile mit der Zeit absterben. In dieser Weise vermehrt sich auch die Kartoffel und die Erdäpfel, von deren Knollen schon S. 93 die Rede war. Häufig zerschneidet man behufs der Vermehrung die Saatkartoffeln oder sticht die Augen derselben aus, um an Saatkartoffeln zu sparen. „Jedes Auge, d. h. jede Knospe der Kartoffel ist entwickelungsfähig, wenn sie nur noch mit so viel Stengelsubstanz verbunden ist, daß sie neue Wurzeln treiben kann; insofern ist diesem Verfahren kein Einwurf zu machen. Es versteht sich ferner von selbst, daß sich aus der ganzen Kartoffel mit allen Augen mehr Stengel entwickeln müssen, als aus einem einzigen Auge; aber eben so gewiß ist auch, daß bei der ganzen Kartoffel sehr viele Stengel zu Grunde gehen, weil sie eben zu dicht und gedrängt hervorkommen, daß dagegen die wenigen Stengel eines Auges sich kräftiger und gesunder entwickeln werden, wodurch ein Theil jenes Ausfalles gedeckt wird und um so mehr, wenn man die einzelnen Augen dichter legte, als die ganzen Kartoffeln. Endlich ist gewiß, daß die unverletzte Kartoffel mit ihrer ziemlich derben Rinde weniger dem Faulen ausgesetzt ist, als die durch den Schnitt unnatürlich entblößten Zellen des Innern der Kartoffel; wichtig wird es daher, auf jeden Fall die zerschnittenen Kartoffeln oder ausgestochenen Augen erst eine genügende Zeit an der Luft liegen zu lassen, dabei verlieren die 2—3 äußersten Zellenschichten der Schnittfläche durch Verdunstung ihren feuchten Inhalt, trocknen zusammen und bilden auf diese Weise gleichsam eine künstliche Rinde, welche genügt, das darunter liegende Zellgewebe zu schützen.“ Als interessantes, hierhergehöriges Beispiel führen wir endlich noch die kleine, selten blühende und samentragende Wasserlinse an; sie bedeckt im Frühjahr in kurzer Zeit unsere Gräben und Teiche mit tausenden von Individuen. Entwicklungsfähige Endknospen fehlen dieser Pflanze ganz; der flache, scheibenförmige Stengel bildet stets nur 2 Achselknospen als Brutknospen aus, die sich gewöhnlich bald von der Mutterpflanze trennen.

b. Die künstliche Vermehrung.

§. 155. Die künstliche Vermehrung wird, wie schon gesagt, durch äußere Mittel bewirkt. Es gehören hierher die in der Gärtnerei gebräuchliche Vermehrung durch Ableger und Stecklinge, durch Oculiren, Copuliren, Pfropfen und Ablactiren, lauter Operationen, die auf die Knospenbildung gegründet sind. Man will durch diese Operationen bald eine Pflanze in kürzerer Zeit vermehren, als dies durch Erziehung aus dem Samen möglich ist, bald eine Pflanze erhalten und sie ganz oder zum Theil verjüngen, bald einen jungen Baum zum Fruchttragen bringen oder durch Umänderung der Pflanze die Güte und Größe der Früchte vermehren und so die Obstbäume veredeln. Die künstliche Trennung der Knospen wird gewöhnlich nur bei Zweigknospen (§. 39 ff.) angewendet, um Augen für's Oculiren oder Reiser für's Pfropfen und

Copuliren zu erhalten. Diese Operationen lassen sich in physiologischer Hinsicht auf zwei Gesichtspunkte zurückführen. Ein Theil jener Operationen stützt sich auf die Eigenschaft der Pflanzen, unter begünstigenden Umständen aus allen Theilen und besonders aus dem Stengel neue Wurzeln, s. g. Nebenwurzeln (§. 27) zu entwickeln, sobald sie mit feuchter Erde oder Wasser in Berührung kommen. Hierher gehört das Ziehen von Ablegern oder Absenkern und das Stecklinge machen. Beide unterscheiden sich nur dadurch, daß beim Ablegen der Zweig so lange mit der Mutterpflanze im Zusammenhange bleibt, bis er Wurzeln getrieben, daß der Steckling dagegen sogleich abgeschnitten und zum Wurzeltreiben in die Erde oder ins Wasser gesetzt wird.

Beim Ablegen werden noch an der Mutterpflanze befindliche junge Zweige, Ableger oder Absenker genannt, in die Erde eingebogen und so lange darin liegen gelassen, bis sie daselbst Wurzel geschlagen haben, hierauf wird das Verbindungsstück abgeschnitten; das bewurzelte Stück bildet nun eine für sich bestehende Pflanze und kann versetzt werden. Alle Pflanzen, die leicht Nebenwurzeln treiben, lassen sich durch Absenker vermehren. Sehr häufig geschieht es mit Weinreben, Hollunder, Pappeln, eßbare Kastanie u. a. Das Ablegen geschieht auf verschiedene Art, bei holzigen Pflanzen meist im Frühjahr und bei krautigen im Sommer, so z. B. bei den Nelken am besten während der Blüthe oder bald nachher. Die häufigste und zweckmäßigste Methode ist das Ablegen mit Einschnitt, wobei man den in die Erde gebogenen Zweig an dem Theile, wo er am tiefsten in die Erde zu stehen kommt, bis auf das Mark halb durchschneidet, ihn der Länge nach 1—2 Zoll aufschlitzt, an dem eingeschnittenen Theile in die Erde biegt, so daß die abgeschnittene Hälfte sich ganz von dem andern ablöst, und ihn daselbst mit einem Haken befestigt; zuletzt wird der Zweig mit Erde zugedeckt. Diese Methode eignet sich vorzüglich für Nelken, Rosen, Spiräen, Syringen u. a. Bei Pflanzen, deren Äste nicht zur Erde gebogen werden können, hat man zum Absenken besondere Senktöpfe; diese bestehen aus 2 Hälften und werden an derjenigen Stelle eines Astes zusammengefügt, wo man den Ableger entnehmen will. Auch hier wird bis auf das Mark ein Einschnitt in den Ast gemacht und derselbe durch Füllen des Senktopfes mit Erde umgeben; hält man diese gehörig feucht, so wird sich der Ast bald bewurzeln und kann, sobald dies geschehen, durch Abschneiden unterhalb des Topfes von der Mutterpflanze getrennt werden. Besonders Granaten, Orangen und Oleander werden auf diese Art vermehrt. Man wendet überhaupt das Absenken bei solchen Pflanzen an, deren abgeschnittene Zweige leicht sterben, ehe sie sich bewurzelt haben. Durch Absenken vervielfältigt man auch die Bastardpflanzen; aus Samen gezogen schlagen selbige in der Regel auf die mütterliche oder väterliche Pflanze zurück.

Die Vermehrung durch Stecklinge besteht darin, daß man abgeschnittene Zweige mit einem Ende in feuchte Erde steckt; es entstehen dann bald Nebenwurzeln, so daß der Zweig sich selbstständig ernähren und zu einer neuen Pflanze heranwachsen kann. Man nennt solche abgeschnittene Zweige Stecklinge und wenn sie klein sind, Schnittlinge. Sehr leicht lassen sich auf diese Weise alle s. g. Fettpflanzen, wie die Cactusarten, die Stapelien, das Dickblatt und die weichen, mit lockerem Zellgewebe versehenen Hölzer, namentlich Pappeln, Weiden, Reben ver-

mehren, die alle leicht Wurzeln schlagen; weniger leicht gelingt dies mit hartholzigen und harzigen Pflanzen. Die Nadelhölzer, welche keinen Stock- und Wurzelausschlag bilden, lassen sich nur schwer durch Stecklinge fortpflanzen. Viele unserer Treibhauspflanzen werden allein durch Schnittlinge vermehrt, wobei sie übrigens meistens einer beträchtlich erhöhten Temperatur bedürfen, z. B. Geranien 2c. 2c. Die Feuchtigkeit darf besonders bei solchen Stecklingen, die unter einer Glasglocke gezogen werden müssen, nicht im Überfluß angewendet werden; sind Stecklinge mit Gläsern bedeckt, so gießt man so lange nicht, als starker Thau sich im Innern des Glases sammelt. Fettpflanzen müssen nicht allein ganz trocken gehalten werden, sondern man muß sie auch noch vor dem Einpflanzen etwas abwelken lassen. Mit dem Zunehmen der Wurzel- und Knospenbildung muß der Steckling allmählich an Luft und Licht gewöhnt werden. Die Stecklinge von Bäumen werden gewonnen, indem man im Febrnar oder Anfang März junge Zweige in einer Länge von 1—1½ Schuh vom Baume abschneidet. Der Abschnitt muß eben und dicht unter einem Auge (Knospe) geschehen. Im Frühlinge, wenn der Boden trocken ist, werden nun diese Stecklinge in den Boden eingeschlagen und dabei so mit Erde bedeckt, daß nur ein Auge über die Erde heraussieht; bei hinlänglicher Wärme und Feuchtigkeit bewurzeln sie sich dann bald so, um als selbstständige Pflanzen auszutreiben. Auf diese Art wachsen die Weiden, die Pappeln, viele Spiräen, Hollunder, Reben und eine Menge anderer Holzarten. Auch die Unterstämme (Wildlinge) zur Veredlung der Zwergbirnen werden durch Ableger und Stecklinge von Quitten gezogen.

Die zweite Abtheilung jener künstlichen Vermehrungsarten umfaßt das **Oculiren** und das **Pfropfen**, womit das **Copuliren** und **Ablactiren** nahe verwandt ist. Man faßt diese Arbeiten unter der gemeinschaftlichen Bezeichnung des **Impfens der Pflanzen** zusammen. Das Oculiren und das Pfropfen sind nur dadurch verschieden, daß man beim Oculiren eine Knospe (Auge) mit einem kleinen Rindenstücke ablöst, beim Propfen aber die Knospe erst zu einem Zweige auswachsen läßt, ehe man sie abschneidet. In beiden Fällen überträgt man die Knospe oder das Pfropfreis, den s. g. **Impfling**, auf einen andern Stamm, das **Subject** genannt, damit er mit ihm verwachse und eine Saftverbindung der mit einander verwachsenen Theile erfolge. Da hierbei die übertragene Knospe bei ihrer weiteren Entwickelung eine Achse erzeugt, die alle Eigenschaften ihrer Mutterpflanze beibehält, so gibt dies Verfahren ein unschätzbares Mittel, um die Blüthen und Früchte der durch den Anbau veredelten Gewächse auf die im Naturzustande befindlichen Stämme derselben Art zu übertragen; man nennt das Subject daher auch **Wildling** und den Zweig, der ihm aufgesetzt wird: **Edelreis**. Um diese Operationen zu verstehen, muß man sich an das erinnern, was §. 21 über das Bildungsgewebe gesagt worden ist. Das Bildungsgewebe liegt zwischen Rinde und den Gefäßbündeln (oder Holz) des Stammes und ist der lebendigste Theil desselben, in welchem fortwährend die Bildung neuer Zellen vor sich geht. Das ganze Gewebe strotzt von Saft, seine Zellen sind noch sehr jugendlich, daher zart und weich.

1) **Beim Oculiren (Äugeln)** wird eine Knospe (Auge) eines edlen Zweiges sammt dem Blatte, in dessen Achsel sie sitzt, und ein Stück-

chen der umgebenden Rinde so abgelöst, daß letztere ein längliches dreieckiges Schildchen bildet, in dessen Mitte die Knospe nebst ihrem Stützblatte sich befindet. Beim Ablösen der Rinde muß man aber darauf Acht haben, daß die innere Fläche der Rinde noch mit einer dünnen Schicht des Bildungsgewebes bedeckt ist, weil nur in diesem Falle die Knospe vollständig und mithin lebensfähig ist. Nun macht man aber an einer glatten Stelle des Subjectes oder Wildlings einen Querschnitt bis auf den Splint und von der Mitte dieses Querschnittes einen eben so tiefen senkrechten Schnitt abwärts, so daß der Schnitt einem T ähnlich ist, und löst dann mit einem stumpfen Instrumente die beiden dadurch gebildeten Rindenlappen unterhalb des Querschnittes behutsam vom Holze los, was dadurch erleichtert wird, daß zur Zeit der Saftfülle der Zusammenhang zwischen Rinde und Holzkörper weniger innig ist; die äußere Fläche des Holzes bleibt dann ebenfalls mit einer dünnen Lage des Fortbildungsgewebes bedeckt. Nun schiebt man das Rindenschildchen (Oculirschild) mit der Knospe in jene gemachte Spalte so hinein, daß seine Rückseite dem Umfang des Holzkörpers genau anliegt und die oberen quergehenden Wundränder des Schildes und der Rinde gerade an einander stoßen; darauf deckt man die beiden Rindenlappen wieder über das eingeschobene Schildchen und umwickelt die Wunde so mit Bast, Hanf oder Wolle, daß sie ganz bedeckt wird und nur das Auge frei steht. Auf diese Weise kommt natürlich Fortbildungsgewebe auf Fortbildungsgewebe zu liegen; beide Schichten kleben sogleich aneinander und wachsen nun weiter fort, als wenn nie eine Trennung stattgefunden hätte. Später wird der Verband wieder entfernt. Geschieht das Oculiren im Frühjahr, so schneidet man über der eingesetzten Knospe den Wildling quer ab und bricht die unterhalb der Impfstelle stehenden Knospen aus, damit der Saft vorzugsweise der edlen Knospe zugeführt wird. Da eine solche im Frühjahre oculirte Knospe alsbald treibt und noch in demselben Sommer zu einem beblätterten Zweige sich entwickelt, nicht selten auch schon Blüthen hervorbringt, so pflegt man dieses Verfahren als das Oculiren auf das treibende Auge zu bezeichnen. Diese Art des Oculirens paßt nur für den Frühling, weil dann die neuerwachte lebhaftere Vegetationsthätigkeit das Anwachsen des eingesetzten Auges besonders begünstigt. Häufiger ist das Oculiren auf das schlafende Auge; dieses wird von Ausgang Juni bis Mitte August, also zur Zeit des s. g. Augustsaftes (S. 218) ausgeführt; man läßt hierbei dem Subjecte, auf das man impft, vorerst alle seine Triebe und nimmt sie erst im nächsten Frühjahr oberhalb der eingesetzten Knospe weg, wenn dieselbe getrieben und somit die wirkliche Vereinigung stattgefunden hat. Es macht also hier die Entwickelung der eingesetzten Knospe den Herbst und Winter über eine längere Pause, woraus sich eben die obige Bezeichnung dieses Verfahrens erklärt.

Das Oculiren ist eine der besten Veredlungsarten und führt zu einem sehr gesunden Stamm. Es ist bei großen und kleinen Stämmen gleich anwendbar, wenn auch der Wildling nur die Dicke eines Federkieles hat, bei jenen in die Äste, bei diesen in den Stamm. Die Oculationen in der 1jährigen Rinde gedeihen besser, als in der alten; jedoch macht das Kernobst hiervon eine Ausnahme, und man kann bei diesem selbst in die 2- und 3jährige Rinde Augen einsetzen. Bäume mit älterer Rinde sind gewöhnlich zum Oculiren zu stark, und in diesem Falle

thut man besser, sie zu copuliren oder in den Spalt zu pfropfen. Steinobst muß aber unbedingt in die junge Rinde oculirt werden, weßhalb die zu veredelnden Stämmchen im Frühlinge am Boden, und hochstämmige auf Stammhöhe abgeköpft werden müssen, wodurch dieselben frisch ausschlagen und junge Ruthen treiben; davon läßt man nach Befund der Stärke bei den niederen eine, bei den hochstämmigen mehrere Ruthen stehen und bricht die übrigen frühzeitig aus, damit erstere um so stärker und für die Aufnahme der Oculation empfänglicher werden. Doch müssen überall die zu veredelnden Stämme einen freien und luftigen Stand haben. Die günstigste Witterung zum Oculiren ist trockenes Wetter und die passendste Zeit die Morgen- und Abendstunden. Die besten Augen sind die in der Mitte des Reises; letztere nimmt man aus den Spitzen junger gesunder, fruchtbarer Bäume. Alle Arbeiten bei dem Oculiren müssen schnell aufeinander folgen, damit das Auge nicht vertrocknet. Das Oculiren wird vorzüglich bei Rosen, Pfirsichen, Aprikosen, Mandeln und Orangen, häufig auch bei Pflaumen und Kirschen angewendet.

2) Das Pfropfen besteht in der künstlichen Vermehrung durch Zweige (Pfropfreiser), welche auf dem Subjecte so an- oder eingesetzt werden, daß sie mit ihm verwachsen können, wobei besonders darauf zu sehen ist, daß von beiden Theilen möglichst viel Bildungsgewebe in enge Berührung mit einander kommt. Das Pfropfen sollte in der Baumschule nur in der größten Noth, wenn allenfalls bei starken Stämmchen die Oculation nicht angeschlagen hat, angewendet werden, da diese Operation der Natur zu viel Gewalt anthut, und weit mehr Zeit zur Ausführung und Material zum Verkleben der Wunden erfordert, als dieses beim Oculiren der Fall ist. In der Krone oder bei Abwerfung größerer Stämme schadet es weniger. Zu Pfropfreisern nimmt man gewöhnlich von jungen Trieben der nächst vorhergehenden Saftperiode etwa 6—8 Zoll lange Stücke, welche gehörig verholzt sind, mit 2—4 Knospen; doch kann man auch Stücke von 2jährigen Trieben dazu verwenden. Die Zeit für das Pfropfen ist im Frühlinge, sobald sich der Saft zu zeigen anfängt. Die Pfropfreiser müssen aber schon im Februar geschnitten und inzwischen an einem kühlen Orte wieder eingeschlagen aufbewahrt werden. Die Pfropfstelle wird fest mit Bast verbunden, und damit keine Luft an die Wunde kommt, wird der ganze Verband mit Baumkitt und Baumwachs überzogen. Erst wenn das Pfropfreis getrieben hat, wird der Verband abgenommen; auch die abgeschnittene Stelle des Pfropfreises muß mit Baumkitt bedeckt werden.

Man pfropft auf zweierlei Art, entweder in den Spalt oder in die Rinde, und zwar nur starke Stämme, die zum Oculiren und Copuliren zu stark geworden sind.

a) Das Pfropfen in den Spalt. Man sägt den Stamm, wenn er noch jung und nicht über 1 Zoll dick ist, ½ Fuß über der Erde quer ab, und macht die Oberfläche ganz glatt und eben; alsdann macht man mitten durch das Mark einen Spalt und sprengt denselben auf, jedoch nicht tiefer, als zur Einsetzung des Pfropfreises nöthig ist; dann setzt man das am untern Theile von beiden Seiten keilförmig zugeschnittene Pfropfreis mit der schmäleren Kante nach innen und mit der breitern mit Rinde versehenen Kante nach außen so in den Spalt hinein, daß der Splint des Pfropfreises genau auf den Splint des Subjectes paßt, damit

das Bildungsgewebe beider in unmittelbare Berührung kommt; dabei muß man Sorge tragen, daß die Rinde des Pfropfreises nicht abgestreift werde. Alsdann schützt man den Spalt oben und an der Seite durch einen Verband gegen die Einflüsse der Atmosphäre. Diese Methode, sowie die folgende, ist namentlich da anzuwenden, wo man auf Stämme oder Äste, die schon eine beträchtliche Dicke haben, pfropfen will, und man kann so, indem man dem Stammende mehrere Pfropfreiser aufsetzt oder sie einzeln auf die Äste, in die sich der Stamm theilt, pfropft, dem Subjecte eine veredelte Krone geben. Letzteres nennt man das Pfropfen in die Krone. Am häufigsten wendet man dieses Verfahren bei tragbaren erwachsenen Bäumen an, die keine guten Früchte tragen, und auf die man gerne edleres Obst bringen will. Deßhalb schneidet man die Äste ab und setzt in jeden einzelnen Ast die Edelreiser gerade so, wie wenn sie auf einen Stamm gesetzt würden. Dabei muß man, wenn der Baum schon alt ist, demselben anfänglich einige Äste, s. g. Zugäste lassen, damit der zu große Saftandrang zu den Pfropfstellen und überhaupt eine Saftstockung vermieden werde. Solche Zugäste schneidet man übrigens im zweiten Jahre, wenn die Edelreiser getrieben haben und vermögend sind, die Säfte des Baumes aufzunehmen, ganz ab, oder pfropft sie mit der nämlichen Obstsorte um. Durch das Pfropfen in die Krone kann man einem Baume eine völlig monströse Krone aufpflanzen, wie dies bei der gemeinen Robinie geschieht, welche dadurch in die s. g. Kugelacacie umgewandelt wird.

b) Das Pfropfen in die Rinde unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß das Edelreis, statt in den Spalt der Schnittfläche, am Rande derselben zwischen Rinde und Holz eingesetzt wird, zu welchem Zwecke es an seinem untern Ende bis auf die Hälfte quer eingeschnitten und von da ab nach unten keilförmig auslaufend zugeschnitten wird. Gewöhnlich schneidet man an dem Subjecte die Rinde von oben herunter einen Zoll lang ein, lüftet mit einem Falzbein die beiden Seiten der Rinde und schiebt den Zweig zwischen Holz und Rinde so ein, daß die Schnittfläche an das Holz fest anzuliegen kommt. Das Pfropfen in die Rinde wird meist nur bei sehr alten Bäumen auf die dicksten Äste, besonders bei Kirschen, angewendet, und zwar deßwegen, weil die Rinde zu dick ist, während man bei dünnerer Rinde das Spaltpfropfen vorzieht.

3) Das Copuliren besteht darin, daß man das obere Ende des Subjectes u. das untere Ende des Edelreises, welche beide von gleicher Dicke sein müssen, von einer Seite schief zuschneidet, und beide Theile mit ihren Schnittflächen so genau aufeinander legt, daß Rinde auf Rinde, Splint auf Splint und Holz auf Holz zu liegen kommt. Hierauf bindet man beide Theile mit Bast fest zusammen und überklebt den Verband mit Baumwachs, damit keine Luft an die Verwundung treten kann; dabei muß man Sorge tragen, daß das aufgesetzte Reis nicht verschoben wird. Das Copuliren wird bei jungen Bäumchen, besonders zur Veredlung der Johannisstrauchstämmchen und Quitten, angewendet.

4) Beim Absäugen oder Ablactiren wird ein Wildling neben einen edlen Baum gesetzt, und wenn er wieder einige Zeit gewachsen hat, so wird an einem Zweige des edlen Baumes und des Wildlings ein Theil ihrer Rinde bis zum Splint weggenommen, die Wundflächen dann

so vereinigt, daß sich so viel als möglich die verletzte Rinde an beiden Zweigen berührt; ein Verband hält sie dann fest zusammen.

Sind die Zweige an dieser Stelle mit einander verwachsen, so zieht das Edelreis wenigstens einen Theil seiner Nahrung aus dem Wildling; trennt man das Edelreis dann allmählich von seiner Mutterpflanze, so übernimmt der Wildling nach und nach die Ernährung und das Resultat nach vollendeter Trennung ist dasselbe wie beim Pfropfen. Da bei diesem Verfahren das Edelreis fast bis zur Vollendung der Überpflanzung mit seiner Wurzel in Verbindung bleibt, so ist sein Eingehen kaum zu befürchten, daher man das Ablactiren hauptsächlich zur Vermehrung seltener Topf- und Treibhauspflanzen anzuwenden pflegt.

Das Gelingen aller dieser Operationen hängt, außer von der sorgfältigen Ausführung noch davon ab, daß der Lebensproceß im Auge oder Edelreis und im Subjecte möglichst gleichartig ist, d. h. daß durch die Vereinigung beider nicht Flüssigkeiten in Berührung kommen, welche eine störende chemische Einwirkung auf einander auszuüben im Stande sind. Deßhalb gelingen diese Operationen niemals von einer Pflanzenfamilie in die andere, seltener von einer Gattung zur andern, besser schon von einer Art auf eine andere Art derselben Gattung; am sichersten aber kann man auf Erfolg rechnen, wenn man Auge oder Edelreis von einer Spielart auf die andere überträgt. Zwischen dem Edelreis und dem Wildling muß also ein gewisser Grad von natürlicher Verwandtschaft stattfinden, die sich jedoch wissenschaftlich nicht bestimmen läßt, sondern nur aus den Erfahrungen der Praxis zu entnehmen ist; denn es gibt wieder sehr nahe verwandte Pflanzen, die für ein erfolgreiches Impfen nicht geeignet sind, während dies doch bei minder verwandten Pflanzen der Fall ist. So gedeihen z. B. vom Kernobst Kirschen nicht auf Pflaumen, Aprikosen und Pfirsichen, wohl aber lassen sich die beiden letztern Bäume auf Pflaumen impfen; so läßt sich der Birnbaum auf den sehr nahe verwandten Apfelbaum nicht mit Glück pfropfen, denn die Reiser wachsen höchstens einige Jahre fort, bleiben aber unfruchtbar und sterben dann ab, wohl aber gedeihen Pfropfreiser des Birnbaumes auf Quitten und Mispeln vollkommen, während die Pfropfreiser des Apfelbaumes auf dem Stamme der Mispel nicht gedeihen, aber auf Weißdorn lassen sich sowohl Birn- als Apfelpfropfreiser bringen. Auf Quitten können sogar Mandeln (also Steinobst) u. Mispeln gezogen werden. In manchen Fällen hat man mit glücklichem Erfolge Pfropfreiser eines immergrünen Baumes auf den Stamm eines blattwechselnden gepfropft, z. B. Pfropfreiser des Ölbaumes auf Esche und Rainweide. Solche Fälle indessen, wo Impfungen bei ganz heterogenen Pflanzen Erfolg hatten, sind als Ausnahmen zu betrachten und haben gewöhnlich nur kurze Dauer. Das Pfropfen geschieht meist nur an Bäumen und Sträuchern, doch lassen sich auch, wie neuere Versuche dargethan haben, manche Krautpflanzen, z. B. Artischocken auf Disteln, Melonen auf Gurken, Liebesäpfel auf Kartoffeln pflanzen. „Daß nach geschehener Verwachsung der Impfling und das Subject einigen Einfluß gegenseitig auf einander ausüben, läßt sich aus mehreren Thatsachen erweisen, wie z. B. daraus, daß Bäume, auf welche einzelne Zweige mit geschäckten Blättern geimpft wurden, nach und nach an allen Zweigen geschäckte Blätter bekamen, oder daß nach der Impfung immergrüner Arten auf blattwechselnde nun auch die Blätter des Wildlings sich

länger erhielten. Umgekehrt sehen wir bei unsern gepfropften edlen Obstsorten durch die Einwirkung des Wildstammes die ganze Pflanze kräftiger und gegen äußere Einwirkungen, z. B. die Winterkälte, härter werden. Übrigens erhalten doch die übergepflanzten Individuen auch in ihrer neuen Verbindung neben den Theilen, die dem Subject entstammen, ihre Selbstständigkeit und Eigenthümlichkeit; so kann man z. B. verschiedene Rosenvarietäten und Obstsorten durch Impfung neben einander auf demselben Stamme ziehen; auch spricht dafür der Umstand, daß wenn man Bäume aufeinander pfropft, die verschiedenfarbiges Holz haben, dann doch die später sich ansetzenden Holzringe am Wildstamm wie am Impfling ihre eigenthümliche Holzfarbe beibehalten."

3. Verhältniß beider Fortpflanzungsarten zu einander.

§. 156. Die beiden Arten der Fortpflanzung durch Samenbildung und durch Knospen stehen in einem merkwürdigen Wechselverhältniß zu einander, indem sie sich gegenseitig zwar nicht ausschließen, aber doch bedeutend beschränken. Im Allgemeinen kann man die Regel aufstellen, daß diejenigen Pflanzen, welche sich schnell und stark durch Brutknospenbildung vermehren, auch diejenigen sind, welche am seltensten blühen und Samen tragen. Der Schöpfer hat hier dafür gesorgt, daß unter allen Umständen die Pflanzen erhalten werden sollen. So können sich die Zwiebelgewächse durch Samen und durch Brutzwiebeln vermehren. Die Fortpflanzung durch Samen tritt aber meist gegen die Vermehrung durch Brutzwiebeln ganz zurück, indem bei der fast ausschließlichen Verwendung der Nahrung auf die Erzeugung von Seitenknospen (Zwiebelbrut) die Samenbildung häufig nur unvollständig oder gar nicht stattfindet. Auch bei den Orchideen, wo die Befruchtung so schwierig ist, tritt die geschlechtliche Fortpflanzung gegen die Vermehrung durch Scheinknollen zurück und zwar so vollständig, daß von keiner unserer einheimischen Arten je das Aufkeimen aus Samen beobachtet wurde. Das merkwürdigste Beispiel der Art ist die Wasserlinse, von der oben schon die Rede war. Kaum sind im Frühjahr die ersten Winterknospen aus dem Grunde der Teiche und Gräben heraufgestiegen, als auch schon nach wenig Wochen die ganze Wasserfläche mit vielen tausenden dieser Pflänzchen überdeckt ist; alle diese Pflänzchen verdanken ihr Dasein lediglich der Vermehrung durch Brutknospen; dagegen blüht dieses kleine Pflänzchen nur äußerst selten. Bei unsern Topfgewächsen ist es eine allen Gärtnern bekannte Erfahrung, daß dieselben bei reichlicher Nahrung und starkem Begießen, wobei sie alle ihre Knospen zu Zweigen ausbilden, häufig gar nicht zur Blüthe kommen, aber fast sogleich zum Blühen gezwungen werden können, wenn man sie in einen verhältnißmäßig kleinen Topf pflanzt und spärlich begießt. „Umgekehrt entwickeln alle unsere so übermäßig stark blühenden 1- und 2jährigen Gewächse keine Zweigknospen und bilden eben deßhalb keinen perennirenden Stamm, denn je mehr Blätter eine Pflanze hat, desto stärker ist die Verdunstung und folglich die Nahrungsaufnahme durch die Wurzel und die Ernährung, je mehr Blüthen dagegen, desto mehr Schmarotzer zehren an der Kraft des Stengels und saugen ihn aus. In der Landwirthschaft ist dieses Verhältniß bisher fast nur bei der Kartoffel in Frage gekommen. Unter unsern so reichlich knollentragenden cultivirten Kartoffeln sind viele Spielarten, welche gar niemals zur Blüthe

kommen, während die spärlich kleine Knollen entwickelnde wilde Kartoffel äußerst reichlich blüht und Samen trägt."

4. Die Lebensdauer und der Tod der Pflanze.

§. 157. Von der Keimung an spricht sich in den verschiedenen Lebenserscheinungen der Pflanze, die wir im Bisherigen betrachtet haben, eine bestimmte Periodicität aus. Der letzte Abschluß des Pflanzenlebens in jeder Vegetationsperiode (Jahr) findet mit der vollständigen Ausbildung der Knospen und mit der Frucht= und Samenreife statt. Bei beiden Arten der Fortpflanzung, sowohl bei der durch Blüthenbildung als durch Knospen, kann man die der Fortpflanzung dienenden Organe als Schmarotzer ansehen, welche auf und von der Mutterpflanze leben. Sie ziehen nach und nach die wichtigsten Stoffe der ganzen Pflanze an sich und tragen auf diese Weise viel dazu bei, das Absterben der Pflanzen zu verursachen. Die verschiedenen Arten der Pflanzen besitzen aber eine äußerst verschiedene Lebensdauer, was im Allgemeinen auf einer bestimmten, jeder weitern Erklärung unzugänglichen innern Naturanlage beruht; außerdem richtet sich die Dauer noch insbesondere nach dem festeren oder zärteren Baue der Elementar=Organe, nach der größeren oder geringeren Neigung des Zellgewebes in Verholzung überzugehen und vorzüglich nach der Fähigkeit oder Unfähigkeit der Pflanzen einen hinreichenden Vorrath von Nahrungsstoffen in den dazu bestimmten Organen anzuhäufen, um in der nächsten Wachsthumsperiode bis zur Entfaltung der neuen Triebe davon zehren zu können.

Es gibt nun eine Anzahl Pflanzen, welche nur einmal blühen und Früchte tragen; sobald die letzteren gereift sind, beschließt die Pflanze ihr Leben, indem sie nach und nach abstirbt. Es sind dies die s. g. einfruchtigen Pflanzen. Diese zerfallen wieder:

1) in 1jährige Pflanzen (s. S. 70), die im Sommer oder Herbste des nämlichen Jahres, in welchem sie keimten, Blüthen und Früchte bringen und dann absterben. Ihr Leben nimmt also eigentlich nur einen Theil des Jahres ein; man nennt sie deßhalb auch Sommergewächse; hierher gehört die Mehrzahl der krautartigen Pflanzen, wie unser Sommergetreide, der schwarze Nachtschatten, der weiße Gänsefuß u. a.;

2) in 2jährige Pflanzen, die im ersten Jahre keimen und bis zum Herbste mit der Laubbildung zubringen, sich dann während des Winters erhalten und erst im nächsten Frühling ihre Blüthenstengel entwikkeln, um dann nach der Blüthen= und Fruchtbildung abzusterben, so daß also der Zeitraum vom Keimen bis zum Tode nahezu 2 Jahre beträgt; hierher gehört z. B. die gemeine Nachtkerze. Einige 2jährige Pflanzen keimen erst im Herbste und die Keimpflänzchen überdauern als solche den Winter, um im folgenden Frühjahre erst die Laubblätter, die Blüthen und Früchte zu entwickeln. Diese Unterabtheilung der 2jährigen Gewächse, wozu unser Wintergetreide, der Winterräps u. a. gehören, hat man Wintergewächse genannt. — Wir erkennen bei diesen 1= u. 2jährigen Pflanzen die nähere Ursache des Absterbens der ganzen Pflanze darin, daß alle Nahrungsstoffe auf die Ausbildung der Frucht und des Samens verwendet werden, sowie in der Unfähigkeit, einen weitern Vorrath von Nahrungsstoffen in ihren Geweben zu bilden, um für eine folgende Vegetationsperiode zur Fristung des Lebens auszureichen; wir haben sogar

das Mittel zur Verlängerung des Lebens vieler dieser Pflanzen in der Hand, indem wir ihr Blühen und Fruchttragen auf verschiedenen Wegen zu verhindern oder zu verzögern vermögen, — so kann man die Reseda dadurch, daß man ihr die Blüthenknospen abschneidet, zu einem mehrjährigen Halbstrauche erziehen —; aber der innere Grund, warum hier mit dem einmaligen Fortpflanzungsgeschäfte immer der ganze Nahrungsvorrath aufgezehrt und dadurch der allgemeine Tod herbeigeführt wird, bleibt uns nichtsdestoweniger verborgen.

3) in vieljährige einfruchtige Pflanzen, die nach dem Keimen mehrere Jahre zubringen, bis sie Blüthen und Früchte tragen, nach deren Reife sie allmählich absterben. Die von Saft strotzenden Blätter der **Agave americana** welken, je mehr sich der kolossale Blüthenschaft erhebt; nach der Blüthe stirbt diese Pflanze; sie blüht demnach nur einmal und zwar in hohem Alter. Auch die Sagopalme, welche etwa nach 30 Jahren ihren großen Blüthenstand entfaltet, schließt mit dieser einmaligen Blüthenentwicklung ihr Leben ab.

Bei der bei weitem größten Mehrzahl der Pflanzen wiederholt sich der gesammte Cyclus der Entwicklungsepochen öfter, indem alljährlich auf dem alten Achsen-Organ, das aus den Überresten der früheren Vegetationsperioden gebildet ist, neue Triebe aus den Knospen ausschlagen. Je nach der Beschaffenheit des Achsenorgans, an dem diese jährigen Triebe sich entwickeln, unterscheidet man bei diesen Pflanzen, die man wiederfruchtige Pflanzen genannt hat, folgende Unterabtheilungen:

1) Unterirdisch-ausdauernde Pflanzen, bei welchen gewöhnlich alle Nebenachsen nach der Fruchtreife über dem Boden gänzlich absterben und nur die unter dem Boden befindlichen Achsen-Organe (das ausdauernde Rhizom §. 37) am Leben bleiben; von diesen allein geht das weitere Wachsthum aus, indem ihre Stockknospen unter dem Schutze der Erddecke überwintern, um im Frühjahre sich zu neuen krautigen Trieben zu entwickeln. „Ihre Dauer scheint unbegrenzt sein zu können, da sie durch das Blüthen- und Fruchttragen nicht erschöpft werden, sondern in den unterirdischen Theilen so viel Nahrungsstoff anhäufen können, als zur Bildung und Ernährung neuer Triebe für die nächste Wachsthumsperiode nöthig ist. Allein nur da, wo die Stammwurzel am Leben bleibt, dauert auch die ursprünglich vom Keimlinge herrührende unterirdische Pflanze aus, wie beim Schöllkraut, dem wohlriechenden Veilchen u. a.; wo aber die vom Keimlinge herstammende Stammwurzel verschwindet, oder wo gleich anfangs keine wahre Stammwurzel sich bildete, da dauert die Pflanze nicht in ihren ursprünglichen Theilen, sondern lebt nur durch die später entstandenen Triebe fort, indem die von der Keimpflanze herrührenden, nebst den aus ihnen entwickelten früheren Triebe allmählich absterben, und die Pflanze nur in einer steten Verjüngung durch später entstandene Triebe fortbesteht, wie bei den ausdauernden Moosen, den ausdauernden kryptogamischen Gefäßpflanzen, den Monokotyledonen und vielen Dicotyledonen z. B. den Lippenblüthlern.“ Bei allen diesen Pflanzen stirbt der ursprüngliche Stamm von seinem ältesten Ende aus allmählich immer weiter ab. Es ist also hier ein Fortleben des Individuums nur durch solche Organe gegeben, zwischen deren Entstehung und der anfänglichen Keimung ein Zeitraum liegt, der, wenn wir nicht die Zeit der Aussaat kennen, völlig unbestimmbar ist.

2) **Oberirdisch ausdauernde Pflanzen**, die mit irgend welchen Theilen den Winter oberhalb der Erde überdauern ohne zu verholzen, wie die Erdbeeren, Nelken u. a.; sie erhalten unter der Schneedecke ihr Laub, das sich nur wenig verfärbt; bei andern hierhergehörigen Pflanzen dauern auch die Achsenorgane, indem sie etwas verholzen, oberirdisch aus und nur die jüngsten beblätterten Triebe sterben vor dem Eintritte des Winters ab, wie bei dem Salbei, Lavendel, der Heidelbeere; diese Gewächse nennt man wohl auch **Halbsträucher** oder **Stauden**.

3) **Holzgewächse**, bei denen auch die jüngsten Triebe bis zum Eintritte des Winters verholzen, so daß die ganze Hauptachse ausdauert, d. h. von der Keimung an bis zum Lebensende vorhanden bleibt, wobei aber doch auch eine periodische Erneuerung der Blattorgane und zum Theil der Nebenachsen, namentlich der blüthentragenden, und überhaupt, — sowohl durch fortgesetzte Knospenbildung als durch Anlagerung neuer Holz- und Rindenschichten im Umfange der Achse — eine wiederholte theilweise Verjüngung des Gesammt-Individuums stattfindet. Man kann daher auch nur bei diesen mit vollständig bleibender Hauptachse versehenen Pflanzen mit einiger Sicherheit das wirkliche Alter bestimmen, welches sich bei der mehr oder minder deutlichen Abgrenzung der jährlichen **Holz-** od. **Jahresringe** (S. 63 u. 82) aus der Zahl der letzteren, wenigstens annähernd, ermitteln läßt. Die leichten, schnell wachsenden Holzarten sterben in der Regel frühe ab; die Weide und Pappel werden selten alt, dagegen erreicht die Linde ein sehr hohes Alter. Uralte Linden von bedeutendem Umfange findet man in vielen Dörfern Nord- und Mitteldeutschlands; man kennt Beispiele von Eichen-, Ulmen-, Ahorn-, Taxusbäumen u. a., welche 300 — 1000 Jahre und darüber lebten; das Alter eines Baumes von **Taxodium distichum** in der Nähe von Oaxaca in Mexico wird auf 3000, das des großen Drachenbaumes von Orotava auf Teneriffa über 5000 Jahre geschätzt; noch älter sollen die riesigen Baobabbäume auf einer Insel des grünen Vorgebirges sein. Auch die Dauer der Holzpflanzen scheint nahezu unbegrenzt zu sein, da gar kein innerer Grund vorhanden ist, warum die Production neuer Knospen und somit die Verjüngung des Individuums aufhören sollte. Gewöhnlich sterben diese Pflanzen in Folge mechanischer Verletzungen. Ein durch Sturm abgebrochener Ast kann Veranlassung geben, daß von der dem Regenwasser ausgesetzten Bruchfläche aus sich allmählich die Verwesung einstellt.

Bei keiner Pflanze, wenn sie auch nur aus einer einfachen Reihe von Zellen besteht, erfolgt der natürliche **Tod** so plötzlich und mit gleichzeitiger Aufhebung der organischen Thätigkeit in allen Theilen, wie bei dem Thiere. Im Organismus der Pflanze besitzt jede Zelle, wie früher gezeigt wurde, ihr eignes, bis zu einem hohen Grade selbstständiges Leben. Bei den mehr zusammengesetzten Pflanzen stellt sich aber auch, wie bemerkt, jeder aus einer Knospe hervorgegangene Theil als ein besonderes Individuum dar. Es können nicht nur einzelne Zellen und Zellenmassen (z. B. Mark, äußere Rinde und innerstes Holz der Gefäßpflanzen), sondern auch ganze zusammengesetzte Organe (Wurzeln, Äste, Blätter) absterben, ohne daß die übrigen Theile in ihrem lebendigen Fortbestehen und Wachsthum behindert sind. Daher findet auf natürlichem Wege bei der Pflanze, selbst bei 1- und 2jährigen, kein plötzlicher Tod, sondern nur ein allmähliches Absterben ihrer Theile statt, und alle, deren Lebens-

ziel nicht mit einer einmaligen Frucht- und Samenerzeugung erreicht ist, besitzen wenigstens der Möglichkeit nach eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer, indem sie, wenn auch nur eine gewisse Zahl ihrer Elementarorgane noch lebensfähig bleibt, durch deren Wachsthum und Vermehrung fortbestehen können. Man kann nach Allem diesem nur von dem Tode der Pflanze reden, wenn in allen Elementarorganen der Lebensproceß erloschen und damit jede Möglichkeit zur Bildung neuer Organe entfernt ist.

IV. Das Pflanzensystem.

§. 158. Nicht genug, eine richtige Kenntniß von dem Bau und Leben einer Pflanze zu besitzen, man muß auch bei der großen immer wachsenden Anzahl verschiedenartiger Gewächse einen Stützpunkt für das Gedächtniß oder ein Mittel haben, um die große Zahl der Pflanzen leichter übersehen und deren Verwandtschaft deutlicher einsehen zu können. Ein solches Mittel gewährt eine nach gewissen Grundsätzen entworfene Anordnung der Pflanzen — ein System. Die erste Bedingung für jede Bildung eines Pflanzensystems ist die Feststellung der Begriffe von Art und Gattung, Ordnung und Klasse. Die neuen Pflanzenindividuen, welche aus einer Mutterpflanze auf eine der im vorigen Abschnitte angegebenen Weise — also durch Samen, Sporen oder Knospen — entstanden sind, stellen dieselbe Pflanzenart dar. Eine Art (species) begreift daher diejenigen Pflanzenindividuen, deren übereinstimmende Bildung für ihre Abstammung von einem einzigen oder von mehreren sich völlig gleichen Individuen spricht, und welche das Gepräge ihres gleichen Ursprungs auch bei ihrer Fortpflanzung in gewissen unabänderlichen Merkmalen beibehalten. Die Zahl der bis jetzt schon beschriebenen, verschiedenen Pflanzenarten beläuft sich gegenwärtig auf 70—75,000, mehrere Tausend sind außerdem schon aufgefunden und in Pflanzensammlungen noch unbeschrieben enthalten, so daß man die Zahl der schon aufgefundenen, verschiedenartigen Pflanzen auf 90—100,000 annehmen kann. Bedenkt man aber, welche weite Länderstrecken in Südamerika, in Afrika, Madagaskar, Borneo, Inner- und Ostasien und Australien hinsichtlich ihrer Pflanzen noch ununtersucht daliegen, betrachtet man die überaus große Vermehrung der Zahl bekannter Pflanzenarten seit einem Jahrhundert (bei Linné's Tod im Jahr 1778 waren etwa 8000 verschiedene Pflanzenarten beschrieben), so kann man wohl die Zahl der verschiedenen auf der Erde existirenden Pflanzenarten auf 200,000 annehmen. Wenn unter den zu einer Art gehörigen Pflanzen Abweichungen in der Bildung einer oder mehrerer Theile (z. B. im Umfang der Wurzel, in der Stärke, der Consistenz und der Dauer des Stengels, in der Behaarung, in den Farbenüancen und dem Geruche der Blume, in dem Geschmack und der Größe der Frucht u. s. w.) vorkommen, so bilden sie eine Abart oder Spielart (varietas), welche aber meist wieder durch Aussaat in die ursprüngliche oder Urart zurückgekehrt. Durch Klima, Standort und Kultur bilden sich noch täglich neue Spielarten, nicht aber neue Arten. Arten, sagt Linné, zählen wir so viele, als verschiedene Formen im Anfange geschaffen wurden. Außerdem kommen aber auch noch erhebliche Abweichungen der

Pflanzenarten vor, welche sich durch den Samen fortpflanzen und keine Neigung zeigen in die ursprüngliche Form zurückzukehren; diese hat man als Unterarten unterschieden; dahin gehören z. B. die aus dem Samen regelmäßig wiederkehrenden Abweichungen des Garten-Kohls: Winterkohl, Krauskohl, Kopfkraut u. s. w. Von der Abart und Unterart ist der Bastard wohl zu unterscheiden, welcher, wie bereits im vorigen Abschnitte angegeben, durch die Kreuzung zweier, verschiedenen Arten angehörenden Pflanzen entsteht.

Die Vergleichung der Arten zeigt, daß eine Anzahl von Arten in gewissen wichtigeren, den Bau ihrer Blüthen- und Fruchttheile betreffenden Merkmalen übereinkommen. Die Zusammenfassung solcher Arten zu einem Ganzen, auf welches die Natur selbst hinweist, heißt eine Gattung (genus). Eine Gattung ist also ein Verein von Arten, welche im Baue ihrer Blüthe und Frucht die nächste Uebereinstimmung zeigen. Manche Gattungen sind sehr reich an Arten, wie die Gattung Rose, Hahnenfuß u. a., während andere arm an Arten sind, oder auch nur aus einer einzigen Art bestehen, wenn diese nämlich mit keiner andern Art in den genannten Theilen übereinstimmt und nun für sich im Gegensatze zu anderen Gattungen gedacht werden soll. So bei der Gattung Hanf, Hopfen, Wasserviole. Gattungen, die reich an Arten sind, bringt man in Unterabtheilungen, deren Merkmale jedoch nicht allein von den Fortpflanzungsorganen entlehnt werden, sondern von allen Theilen, in welchen gewisse Arten eine Uebereinstimmung zeigen; man nennt diese Unterabtheilungen Untergattungen. So wird z. B. die Gattung Pflaume (s. den speciellen Theil S. 26) in 4 Untergattungen getheilt.

Wie die Gattungen unter sich eine Anzahl zusammengehöriger und verwandter Arten begreifen u. deren Einheit sind, so lassen sich auch wieder Gattungen nach dem Grade der Uebereinstimmung einiger oder mehrerer Fruktificationsmerkmale, namentlich nach dem Baue des Samens und der Frucht, zu einer höhern Einheit zusammenfassen. Diese höhern Einheiten werden mit den verschiedenen Namen der Familien, Ordnungen, noch höher als Klassen u. s. w. bezeichnet. Unter Familie versteht man einen Verein von Gattungen, welche im Blüthen- und Fruchtbaue und dabei oft zugleich noch in ihrer Tracht eine gewisse Ähnlichkeit und natürliche Verwandtschaft mit einander zeigen. Auch die Familie kann aus einer einzigen Gattung bestehen, wenn diese mit keiner andern Gattung eine nähere Verwandtschaft zeigt und doch den übrigen Familien gegenüber gedacht werden soll. So besteht die Familie der Granatbäume nur aus einer Gattung; reich an natürlich verwandten Gattungen sind dagegen die Familien der Gräser, Palmen, Doldenpflanzen u. a. An Arten reiche Familien werden wieder in Unterabtheilungen gebracht, die man Gruppen nennt. So bei den genannten 3 Familien. Einen Verein von mehreren zunächst mit einander verwandten Familien bezeichnet man als Ordnung. Von dieser natürlichen Ordnung muß die künstliche Ordnung unterschieden werden, da dieser Ausdruck nur einen Verein von Gattungen bezeichnet, die nicht sowohl nach ihrer natürlichen Verwandtschaft, als vielmehr nach einem willkürlich gewählten Merkmale zusammengestellt sind. Künstliche Ordnungen enthalten die s. g. künstlichen Systeme, von denen sogleich die Rede sein wird. — Die höheren Abtheilungen, unter welche sich die natürlichen oder künstlichen

Ordnungen gruppiren lassen, werden gewöhnlich Klassen genannt, erhalten aber auch noch verschiedene andere Namen. Die Klassen können wieder in Unterklassen gebracht werden. Eine dergestalt nach Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen, Klassen u. s. w. geordnete Zusammenstellung des Pflanzenreiches nennt man ein Pflanzensystem und unterscheidet künstliche und natürliche Pflanzensysteme.

Künstliches Pflanzensystem nennt man ein solches, dessen höhere Abtheilungen nur nach einzelnen, willkürlich gewählten, aber an allen Pflanzen leicht erkennbaren Merkmalen eines oder mehrerer Pflanzentheile gebildet sind. Die dadurch erlangten Abtheilungen nennt man Klassen, die wieder in Unterabtheilungen (Ordnungen) gesondert werden. Das künstliche System hat nur den Zweck, eine unbekannte Pflanzengattung unter der Masse von Gewächsen möglichst leicht und schnell auffinden oder unmittelbar unter die höhere Abtheilung einreihen zu können, ohne Rücksicht auf ihre natürliche Verwandtschaft zu nehmen. Das künstliche System ist deßhalb gleichsam nur als Register brauchbar, da es weder eine tiefere Einsicht in den natürlichen Zusammenhang des Gewächsreiches, noch einen Überblick desselben nach seinen natürlichen Verwandtschaften gewährt, vielmehr nur zur Erleichterung des Nachschlagens und Auffindens beim Bestimmen unbekannter Gattungen dient. Bei dem s. g. natürlichen Pflanzensysteme sollen dagegen die höheren Abtheilungen so gebildet sein, daß sich die Pflanzenfamilien in einer möglichst natürlichen Folge einreihen lassen. Es bezweckt also eine Anordnung der Gewächse nach dem Grade der Ähnlichkeit und nimmt daher seinen Eintheilungsgrund für die höheren Abtheilungen nicht von einem oder von wenigen, sondern von vielen oder allen Organen her, und berücksichtigt daher die größere oder geringere Verwandtschaft, vorzüglich die Entwicklung der Pflanzen von den niedrigsten bis zu den höchsten Stufen. Gewisse Organe und gewisse Ähnlichkeiten der Organe werden dabei höher gestellt als andere, so daß die eine Ähnlichkeit nur einer Familie, die andere Ähnlichkeit nur einer Gattung oder nur einer Art zum Kennzeichen dienen kann. Das natürliche System gibt uns aber nicht blos eine deutlichere und tiefere Einsicht in den Zusammenhang des Pflanzenreichs, sondern ist auch für Erforschung der Eigenschaften, namentlich der arzneilichen Wirkungen der Pflanzen von größter Wichtigkeit, weil die Eigenschaften und Wirkungen der Pflanzen mit den äußeren Formen und dem inneren Bau mehr oder weniger übereinstimmen. Durch Versuche weiß man, daß mehrere Heilmittel ohne Unterschied aus verwandten Pflanzenarten gewonnen werden können und daß alle Pflanzen derselben Form ähnliche Stoffe enthalten. So liefern mehrere Acacienarten das arabische Gummi, verschiedene Mohnarten das Opium; alle Euphorbiaceen enthalten einen scharfen und abführenden Stoff u. s. w.

§. 159. Von diesen beiderlei Systemen gibt es eine bedeutende Menge; bei genauer Vergleichung derselben findet man aber keines, welches in seiner Durchführung ganz künstlich oder völlig natürlich wäre; in den künstlichen Systemen stoßen wir immer auch auf wenigstens theilweise natürliche Gruppen und in den natürlichen Systemen sind die oberen Abtheilungen mehr oder weniger künstlich gebildet.

Das erste bedeutende Pflanzensystem rührt von J. P. de Tournefort (1694) her; ihm gebührt auch das Verdienst, den Begriff von Art und

Gattung festgestellt und in die Wissenschaft eingeführt zu haben. Das Tournefort'sche System war mit seinen 22 Klassen hauptsächlich auf die Bildung der Blüthendecke gegründet, ließ aber noch so viel zu wünschen übrig, daß es niemals in allgemeinen Gebrauch gekommen ist.

Eine größere Anerkennung wurde dem künstlichen System von Karl von Linné (geb. 1707 in einem kleinen schwedischen Dorfe in Smoland, gestorben zu Upsala 1778). Den Eintheilungsgrund für die höheren Abtheilungen (Klassen u. Ordnungen) seines Systems hat Linné von verschiedenen, unten zu erläuternden Verhältnissen der wesentlichsten Pflanzentheilen, der Befruchtungs- oder Geschlechtsorgane, hergenommen, woraus sich der Name Geschlechts- oder Sexualsystem, der für dieses System gebräuchlich ist, erklärt.

Linné ordnete das Pflanzenreich in 24 Klassen ein und theilte diese wieder in eine unbestimmte Zahl von Ordnungen. Da das ganze System auf die Blüthe gegründet ist und die Staubgefäße und Stempel (Pistille) als die einzig sicheren Merkmale, nach denen unterschieden werden sollte, hingestellt werden, so drängt sich nothwendiger Weise zuerst die Frage auf: haben auch alle Pflanzen Blüthen? Linné bejahte diese Frage zwar, meinte aber doch, es gäbe Pflanzen, bei welchen die Blüthen für unser Auge nicht sichtbar wären, und diese Gewächse sind es, welche er als eine Klasse absondert und dieser den Namen Kryptogamen, d. h. undeutlich oder verborgen blühende Pflanzen ertheilte. Alle übrigen Pflanzen werden von ihm Phanerogamen, d. h. deutlich oder sichtbarblühende Pflanzen, genannt, weil sie leicht zu erkennende Befruchtungsorgane haben. Sämmtliche Phanerogamen werden von Linné in 23 Klassen untergebracht. Zunächst theilt er sie in Einlagerige (**Monoclinae**), welche männliche (Staubgefäße) und weibliche (Pistille) Fortpflanzungsorgane in Zwitterblüthen vereinigt besitzen, und in Zweilagerige oder Getrenntgeschlechtige (**Diclinae**), bei welchen männliche und weibliche Blüthen gesondert sind. Die Zweilagerigen werden nun, je nachdem sie 1häufige, 2häufige oder vielehige (s. S. 118) Blüthen besitzen, in 3 Klassen abgetheilt. Die Pflanzen, bei welchen sich auf derselben Art zu gleicher Zeit die 3 Arten von Blüthen (männliche, weibliche und Zwitterblüthen) finden, bilden die **XXIII.** Klasse, die **Polygamia**. Die Pflanzen, welche nur männliche und weibliche Blüthen enthalten, vertheilt er in 2 Klassen. Es ist hier nämlich zweierlei möglich: entweder sind männliche und weibliche Blüthen auf ein und derselben Pflanze, bewohnen also, um mit Linné zu reden, ein Haus; oder sie sind auf verschiedene Pflanzen vertheilt, d. h. auf der einen Pflanze befinden sich nur männliche, während auf einer andern von derselben Art sich nur weibliche Blüthen vorfinden; sie bewohnen also 2 verschiedene Häuser. In dem ersten Falle nennt er die Klasse **Monoecia** (die **XXI.** Kl.), (im zweiten **Dioecia** (die **XXII.** Kl.)

Die Einlagerigen haben Zwitterblüthen, d. h. die männlichen und weiblichen Blüthen sind zu einer einzigen, eben zu der s. g. Zwitterblüthe vereinigt. Die Zahl dieser Pflanzen ist aber zu groß, als daß sie in eine einzige Klasse gebracht werden konnte; Linné sah sich daher genöthigt die Pflanzen mit Zwitterblüthen wieder abzutheilen und es ergaben sich ihm 20 Klassen. Nur einmal gebraucht Linné noch die weibliche Blüthe (Pistille) mit zur Bestimmung einer Klasse. Männliche

und weibliche Blüthen (Staubgefäße und Pistille) sind nun zwar in einer Blüthe vereinigt, aber ihre Stellung darin zu einander kann verschieden sein. Entweder stehen beide getrennt von einander, wie in den meisten Fällen, oder die eine (die männliche) steht auf der andern (der weiblichen), oder ihre Träger sind vielmehr mit einander verwachsen. Aus den Pflanzen der letztern Art hat Linné seine **Gynandria**, die **XX.** Klasse, gebildet, bei der also die Staubgefäße mit dem Pistill verwachsen sind oder diesem aufsitzen. Bei den noch übrigen Pflanzen mit Zwitterblüthen nahm Linné auf die Staubgefäße allein Rücksicht und da ergaben sich ihm nach der Anzahl, dem Stand, Größenverhältniß und den Verwachsungen der Staubgefäße 19 Klassen. Wo mehrere Staubgefäße in einer Blüthe vorhanden sind, kann eine Verwachsung derselben untereinander stattfinden, oder ein jeder behauptet seine Selbstständigkeit und es sind dann freie Staubgefäße vorhanden. Findet eine Verwachsung statt, so können entweder die ganzen Staubgefäße (d. h. Staubbeutel und Staubfäden) unter einander verwachsen sein, ein Fall, der indessen nicht vorzukommen scheint, oder die Verwachsung findet nur an einem Theile des Staubgefäßes (dem Staubbeutel oder Staubfaden) statt. Aus den Pflanzen, deren Staubbeutel in eine Röhre verwachsen sind, bildete Linné seine **XIX.** Klasse, **Syngenesia** genannt. Die Pflanzen, deren Staubfäden nur verwachsen sind, theilt Linné wieder in 3 Klassen: bei einem Theil dieser Pflanzen sind nämlich die Staubfäden in mehrere Körper oder Bündel, **Brüderschaften**, wie es Linné nennt, verwachsen und diese bilden die **XVIII.** Klasse, **Polyadelphia** (**Vielbrüderschaft**), bei einem andern sind sie in 2 Körper oder Bündel verwachsen und diese bilden die **XVII.** Kl., **Diadelphia** (**Zweibrüderschaft**) und bei den übrigen sind sie in einen Körper verwachsen, diese machen die **XVI.** Kl., **Monadelphia** (**Einbrüderschaft**) aus.

Bei den Pflanzen mit freien Staubgefäßen nahm Linné bei der weitern Eintheilung Rücksicht auf die Größe, Zahl und zum Theil auch auf den Stand der Staubgefäße. Wie sehr relativ die Größe ist, fühlte Linné selbst und er würde eine Eintheilung darnach wohl nicht vorgenommen haben, wenn sich ihm nicht unmittelbar einige natürliche Familien aufgedrängt hätten. Es waren dies die Kreuzblumen, die Lippenblüthler und die Rachenblümler. Er fand, daß bei den ersten meistens 4 Staubgefäße länger als die 2 übrigen waren. Aus diesen Pflanzen bildete er seine **Tetradynamia**, die **XV.** Kl. Auf gleiche Weise verhielt es sich mit den Lippen- und Rachenblümlern, die immer 4 Staubgefäße enthalten, die bei den Rachenblümlern stets, bei den Lippenblüthlern größtentheils ungleich groß waren, indem 2 an Größe die andern überragten. Linné vereinigte beide Arten von Pflanzen in eine Klasse, welche er **Didynamia** nennt (Kl. **XIV.**). Auf alle übrigen Pflanzen, die Staubgefäße mochten noch so ungleich sein (wie es sehr häufig in der **XII.** und **XIII.** Kl. vorkommt), nahm Linné nicht Rücksicht. Er **zählt** bei diesen nur die Staubgefäße. Nur aus den Pflanzen mit 20 und mehr Staubgefäßen bildet er 2 Klassen und unterschied sie nach dem Stand der Staubgefäße, und es entstanden so die **Polyandria** (**XIII.** Kl.), wenn die 20 und mehr Staubgefäße auf dem Blüthenboden, und die **Icosandria**, die **XII.** Kl., wenn die 20 und mehr Staubgefäße auf dem Kelchsaum stehen.

Bei den noch übrigen 11 Klassen zählt Linné die Staubgefäße nur, und so ergaben sich ihm die **Dodecandria**, die XI. Kl., mit 12 (bis 18) Staubgefäße, die **Decandria** (X. Kl.) mit 10, die **Enneandria** (IX. Kl.) mit 9 u. s. w. Staubgefäßen. So entstehen bei Linné

1) Zahlklassen: von I—XIII;
2) Verhältnißklassen: von XIV—XV;
3) Verbindungsklassen und zwar a) Staubgefäße in Bündel verwachsen: XVI.—XVIII. Kl.; b) Staubbeutel in eine Röhre verwachsen: XIX. Kl.; c) Staubgefäße mit dem Pistill verwachsen: XX. Kl.
4) Trennungsklassen, und zwar männliche und weibliche Blüthen a) auf derselben Pflanze: XXI. Kl.; b) auf verschiedenen Pflanzen: XXII. Kl.; c) mit Zwitterblüthen untermischt auf derselben und auf verschiedenen Pflanzen: XXIII. Kl.

Uebersicht der Klassenbildung im Linné'schen System.

I. Deutlich blühende. Phanerogamia.

A. Mit Zwitterblüthen. *Monoclinia.*

a. Mit getrennten Staubgefäßen.

α) Staubgefäße gleich lang oder ohne ein bestimmtes Längenverhältniß.

1 Staubgefäß in jeder Blüthe:	I. Klasse:	Monandria.
2 " " " "	II. "	Diandria.
3 " " " "	III. "	Triandria.
4 " " " "	IV. "	Tetrandria.
5 " " " "	V. "	Pentandria.
6 " " " "	VI. "	Hexandria,
7 " " " "	VII. "	Heptandria.
8 " " " "	VIII. "	Octandria.
9 " " " "	IX. "	Enneandria.
10 " " " "	X. "	Decandria.
12 (b. 18) Stgf. " " "	XI. "	Dodecandria.

20 und mehr Stbgf. in jeder Blüthe, dem Kelch eingefügt XII. Klasse: Icosandria.

20 u. mehr Stbgf. in jeder Blüthe, dem Blüthenboden eingefügt: XIII. Klasse: Polyandria.

β) Staubgefäße ungleichlang, so daß immer 2 kürzer sind.

4 Staubgefäße in jeder Blüthe, von denen 2 länger sind: XIV. Klasse: Didynamia.

6 Staubgefäße in jeder Blüthe, von denen 4 länger sind: XV. Klasse: Tetradynamia.

b. Mit verwachsenen Staubgefäßen.

Die Staubfäden verwachsen in einen Körper (Bündel): XVI. Klasse: Monadelphia.

Die Staubfäden verwachsen in zwei Körper (Bündel): XVII. Klasse: Diadelphia.

Die Staubfäden verwachsen in 3 oder mehrere Körper: XVIII. Klasse: Polyadelphia.

Die Staubbeutel sind in eine Röhre verbunden: . . . XIX. Klasse: **Syngenesia.**

Die Staubgef. mit dem Pistill verwachsen od. diesem aufsitzend: XX. Klasse: **Gynandria.**

B. Mit eingeschlechtigen Blüthen. *Diclinia.*

Männl. u. weibl. Blüthen auf demselben Stamm: XXI. Kl.: **Monoecia.**

Männl. u wbl. Blthn. auf verschiedenen Stämmen: XXII. Kl.: **Dioecia.**

Männl., weibl. u. Zwitterblthn. bei der näml. Art: XXIII. Kl.: **Polygamia.**

II. Verborgenblühende. Cryptogamia.

Nur eine Klasse: XXIV: **Cryptogamia.**

Jede dieser 24 Klassen ist wieder in Ordnungen getheilt, welche theils auf die Zahl der Griffel oder Narben, theils auf die Beschaffenheit der Frucht, theils auf das verschiedene Geschlecht der Blüthen, theils auf die Zahl und Verwachsung der Staubgefäße (Verhältnisse, die schon zur Klassenbildung benutzt wurden), und in der letzten Klasse sogar auf die natürliche Verwandschaft gegründet sind. Diese Ordnungen sind nun auf folgende Weise gebildet:

In den 13 ersten Klassen werden die Ordnungen nach der Zahl der Griffel oder (wenn dieser fehlt) der getrennten Narben bezeichnet: mit 1 Griffel oder 1 Narbe als **Monogynia**, mit zwei Griffeln als **Digynia** u. s. w. bis mit 12 Griffeln oder Narben, als **Dodecagynia**, und überhaupt mit mehr als 12 Griffel als **Polygynia**.

In der **XIV**. Klasse, wo alle Blüthen monogynisch, also nur mit 1 Griffel versehen sind, finden sich entweder 4 einsamige Früchte (von Linné als nackte Samen bezeichnet) in jedem Kelche: 1. Ordnung, **Gymnospermia**, d. h. Nacktsamige; oder eine mehrsamige Kapselfrucht: 2. Ordnung, **Angiospermia**, Bedecktsamige.

In der **XV**. Klasse, welche lauter bedecktsamige Pflanzen mit monogynischen Blüthen enthält, ist die meist 2klappige und 2fächerige Frucht entweder kurz im Verhältniß zu ihrer Breite, d. h. ein Schötchen: 1. Ord. **Siliculosae**; oder lang und schmal, nämlich eine Schote: 2. Ord. **Siliquosae**.

In der **XVI.—XVIII**. Klasse wird zur Bestimmung der Ordnung die Zahl und zum Theil auch der Stand der verwachsenen Staubfäden, wie zur Bestimmung der Klasse **I—XIII** benutzt, so daß bei 3—12 in einen oder mehrere Körper verwachsenen Staubfäden die Ordnungen **Triandria, Pentandria** u. s. w. bis **Dodecandria** und bei mehr Staubfäden, je nachdem diese auf dem Kelch oder auf dem Blüthenboden stehen, noch die Ordnungen **Icosandria** und **Polyandria** unterschieden werden, indem zugleich die Namen der 13 ersten Klassen hier zur Bezeichnung der Ordnungen benutzt werden.

Die Pflanzen der **XIX**. Klasse tragen alle ihre Blümchen in Köpfchen zusammengedrängt und meist von einer eng anschließenden Hülle, dem s. g. Hüllkelch, wie von einem gemeinschaftlichen Kelche umschlossen; alle sind pentandrisch und monogynisch; darum bestimmte hier Linné die Ordnungen nach dem Geschlechte der in demselben Blüthenköpfchen enthaltenen Blümchen. In diesem sind entweder alle Blümchen Zwitter, fruchtbar, von gleicher Gestalt und ohne besondere Hüllen (oder eigne Kelche Linné's): 1. Ordnung, **Polygamia aequalis**; (Cichorie, Löwenzahn, Distel); oder das Blüthenköpfchen enthält fruchtbare Zwitterblümchen in der Scheibe und fruchtbare weibliche Blümchen im Umfange oder Rande: 2. Ordnung, **Polygamia superflua** (Aster und Schafgarbe); oder die Strahlenblümchen (am Rande) sind unfruchtbare weibliche oder geschlechtslose, während die Scheibenblümchen wie bei der 2. Ordnung beschaffen sind: 3. Ordnung, **Polygamia frustranea** (Sonnenblume, Kornblume); oder die Strahlenblümchen, sind fruchtbare weibliche, die Scheibenblümchen aber unfruchtbare Zwitter- od. männliche Blümchen: 4. Ordnung, **Polygamia necessaria** (Ringelblume); oder alle Blümchen sind, wie bei der 1. Ordnung, zwittrig, aber jedes einzelne Blümchen ist noch mit einer besondern Hülle (einem eignen Kelch) versehen: 5. Ordnung, **Polygamia segregata** (Kugeldistel).

Die **XX**. Klasse wird wieder nach der Zahl der Staubgefäße (wie die Klassen **1—XIII**) in Ordnungen getheilt, ebenso die **XXI**. und **XXII**. Klasse, nur daß in den beiden letzteren, außer der Zahl, auch der Stand und die Verwachsungen berücksichtigt und die Ordnungen hiernach mit den Namen der entsprechenden vorhergehenden Klassen belegt werden. Es können also hier nicht allein die **Monandria**

bis **Polyandria**, sondern auch die **Monadelphia** bis **Syngenesia** als Ordnungen auftreten. Indessen muß noch bemerkt werden, daß wie in der **I. — XIII.** und in der **XVI. — XVIII.** Kl., so auch hier nicht alle möglichen Ordnungen in der Wirklichkeit vorhanden sind, wornach sich die Zahl der Ordnungen wesentlich beschränkt.

In der **XXIII.** Kl. wird auf die Art, wie die Zwitter- und eingeschlechtigen Blüthen vertheilt sind, Rücksicht genommen. Zwitter- und eingeschlechtige Blüthen auf der nämlichen Pflanze bilden die 1. Ordnung: **Monoecia** (Melde, Bergahorn); solche Blüthen auf zwei verschiedene Pflanzen vertheilt, die 2. Ordnung: **Dioecia** (Esche). Zwitter- und zweierlei eingeschlechtige (d. h. männliche u. weibliche Blüthen auf 3 verschiedene Pflanzen vertheilt, die 3. Ordnung: **Trioecia** oder **Polyoecia** (Johannisbrodbaum).

Die **XXIV.** Klasse zerfällt nach der natürlichen Verwandtschaft in 4 Ordnungen; die 1. Ordnung: **Filices**, bilden die Farne, die 2. Ordnung: **Musci**, die Moose, die 3. Ordnung: **Algae**, die Algen, die 4. Ordnung: **Fungi**, die Pilze. Da jedoch diese 4 Ordnungen für die übersichtliche Einreihung der zahlreichen Gattungen dieser Klasse nicht ausreichen, so wurden sie in der Folge verschiedentlich vermehrt.

Vorzüge und Mängel des Linné'schen Systems.

§. 160. Das Linné'sche System, sagt Leunis, dem wir hier meist folgen werden, ist eine methodische, rein künstliche Aneinanderreihung der Pflanzen, nur bestimmt das Auffinden des Namens einer unbekannten Pflanze zu erleichtern. Diesen Zweck erreicht es auch unter allen künstlichen Systemen am besten: 1) weil es sehr einfach ist; 2) weil die Klassen ziemlich scharf geschieden und begränzt sind, namentlich wenn sie eine bestimmte Anzahl von Staubgefäßen haben; 3) weil es alle bekannten Pflanzen umfaßt; 4) weil die neu entdeckten leicht eingeordnet werden können, ohne daß man genöthigt ist, noch neue Klassen zu machen. Daher ist dasselbe für das Studium der Botanik Anfängern unentbehrlich und zugleich das beste Mittel, auf leichte Weise eine Menge Pflanzen kennen zu lernen und dadurch den Grund zum spätern Studium der natürlichen Verwandtschaften zu legen. Dem Anfänger wird das Bestimmen der Pflanzen wegen der Einfachheit dieses Systems dadurch sehr erleichtert, daß man beim Bestimmen der Klassen und Ordnungen meist mit der Blüthe schon ausreicht, da man hingegen beim natürlichen Systeme außer den Blüthen noch Früchte und Samen berücksichtigen, und auch den Keim untersuchen muß. Übung macht auch hier den Meister. Indessen stößt man doch bei der Anwendung dieses Systems in der Natur hier und da auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten, die die Mängel des Systems sofort verkennen lassen. Die hauptsächlichsten Fehler und Schwierigkeiten des Linné'schen Systems gehen aus der Veränderlichkeit der Befruchtungsorgane hervor. Wir wollen einige Punkte kurz erläutern. 1) Die Zahlenverhältnisse der Staubgefäße sind nicht selten bei derselben Art und Gattung, ja bei Individuen derselben Arten schwankend. So haben z. B. die Arten der Gattung Knöterich in der **VIII.** Klasse 5, 6, 7 und 8 Staubgefäße, und es könnte daher diese Gattung in 4 Klassen stehen. Für solche zweifelhafte Fälle hat man die Regel aufgestellt, die Staubgefäße in mehreren Blüthen zu zählen und sich vorzüglich zu richten a) nach der Gipfelblüthe; b) nach der Zahl der Staubgefäße in der Mehrzahl der Arten oder in der verbreitetsten Art. Daher wird z. B. die Gartenraute, die nebeneinander 4zählige Blüthen mit 8 und 5zählige mit 10 Staubgefäßen hat, in die **X.** Klasse gesetzt, weil die Gipfelblüthen 10, die Seitenblüthen nur 8 Staubgefäße enthalten; daher wird die Kresse der **XV.** Klasse zugetheilt, weil die

meisten Arten 4 lange und 2 kurze Staubgefäße haben und nur die Stinkkresse 2 Staubgefäße zeigt; daher wird die Gattung Weiderich in die XI. Klasse gebracht, weil die gemeinste Art, der gemeine Weiderich, 12 Staubgefäße hat; bei den übrigen Arten dieser Gattung wechselt die Zahl der Staubgefäße von 2 — 12.

2) Auch die von den Verwachsungen der Staubgefäße hergenommenen Merkmale sind öfter in der Anwendung nicht wohl ganz consequent durchzuführen, da die Verwachsungen oft sehr wechselnder Art sind. So zeigt die Gattung Storchschnabel aus der XVI. Klasse kaum eine Spur von Verwachsung der Staubgefäße, während dagegen die Gattung Sauerklee, aus der X. Kl., u. die Gattung Lein, aus der V. Kl., die Verwachsung der Staubgefäße deutlich zeigt. In der XVII. Klasse stehen neben den wirklich diadelphischen Schmetterlingsblüthen einige Gattungen, deren Staubgefäße nur in 1 Bündel verwachsen sind, die deßhalb in die XVI. hätten gestellt werden müssen, so die Gattungen Besenstrauch, Ginster, Bohnenbaum, Hauhechel, Wundklee. Linné hat diese Pflanzen aber offenbar des äußeren Habitus und der natürlichen Verwandtschaft wegen den andern Schmetterlingsblüthlern, deren Staubgefäße in 2 Bündel verwachsen sind, angereiht.

3) Zeigen auch die Verhältnisse der Trennung und Vereinigung der Geschlechter, worauf insbesondere die XXI.—XXIII. Kl. beruhen, sich ebenfalls bei verschiedenen Gattungen und Arten sehr unsicher und wechselnd, indem viele Gattungen aus monoklinischen Klassen diklinische Arten enthalten und umgekehrt. So z. B. gibt es in gar manchen Gattungen, deren Arten der Mehrzahl nach Zwitterblüthen haben, Arten mit eingeschlechtigen Blüthen, z. B. aus der III. Klasse: der kleine Baldrian, aus der VI. Klasse: der kleine Sauerampfer, aus der X. Klasse: die Tags- und die Abend-Lichtnelke u. s. w., welche alle 2häusige Blüthen haben; so enthalten mehrere monöcische Gattungen auch diöcische Arten, wofür unsere große Brennnessel und die rothbeerige Zaunrübe bekannte Beispiele abgeben. In solchen Fällen gehört die fragliche Pflanze in diejenige Klasse, in welcher die meisten Arten derselben Gattung stehen müssen.

Noch ist zu bemerken, daß viele neueren Schriftsteller die XXIII. Klasse ganz aufgehoben haben, da sie nur ein Gemisch von Pflanzen enthält, welche fast alle zu verschiedenen anderen Klassen gehören; diesen betreffenden Klassen werden die Pflanzen der XXIII. Kl. nun beigezählt.

4) Die Zahlenverhältnisse der Pistille oder der getrennten Griffel wechseln nicht selten innerhalb einer und derselben Gattung. So hat die Gattung Ritterspорn Arten mit 1 und 3 Griffeln, weil aber die meisten Arten 3 haben, so gilt 3 als Normalzahl. Vorzüglich häufig wechseln in der XII. Klasse die Zahl der Pistille von 2, 3, 5 und mehreren, namentlich bei der Gattung Birnbaum, Weißdorn und Spierstaude.

5) Die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen wird so sehr zerrissen, daß z. B. die so natürliche Familie der Gräser in der II., III., VI., XXI. und XXII. Klasse Linné's zerstreut ist. Dagegen bilden die Doldenpflanzen, die Schmetterlingsblüthler, sowie die erste Ordnung der XX. Klasse, welche die Orchideen enthält, sehr natürliche Familien.

6) Im Systeme Linné's, wie in allen künstlichen Systemen, findet ein Mißverhältniß statt, welches darin besteht, daß die Klassen künstlich,

die Arten und Gattungen dagegen natürlich sind, weßhalb bei den künstlichen Systemen nicht so wie bei den natürlichen die Gattungen immer in die Familien passen, weil sie dort, nicht wie hier, auf denselben Grundsätzen beruhen.

Linné selbst war jedoch weit entfernt von der Meinung, daß durch sein Sexualsystem der Aufgabe einer systematischen Anordnung der Pflanzen völlig genügt sei; er betrachtete es vielmehr nur als eine Aushülfe, bis eine völlig genügende natürliche Anordnung gefunden werde. Linné selbst war der erste, der eine Zusammenstellung aller ihm bekannten Gattungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft unter Familien oder, wie er sie nannte, natürliche Ordnungen versuchte.

§. 161. Seit dem Jahre 1759 hatte auch Bernhard von Jussieu (geb. zu Lyon 1699, gestorben 1777) aus den damals bekannten Gattungen eine Reihe von 65 Familien gebildet und nach diesen die Pflanzen in dem königl. Garten geordnet, ohne jedoch darüber etwas durch den Druck bekannt zu machen. Andere machten gleichfalls Versuche die Familien unter höhere Abtheilungen zu ordnen; aber das erste bessere und mehr vollendete natürliche System verdanken wir dem Neffen u. Schüler des gen. Jussieu, Anton Lorenz von Jussieu (geboren zu Lyon 1748, gest. zu Paris 1836.) Bis zu seinem Tode war er bemüht, sein 1789 zuerst ausführlich dargelegtes System durch fortgesetzte Untersuchungen über die natürlichen Verwandtschaften der Pflanzen möglichst zu verbessern.

Den obersten Eintheilungsgrund seines Systems nahm Jussieu von dem Fehlen oder Vorhandensein, sowie von dem Baue des Keimes her und erhielt so 3 große Abtheilungen. In die erste gehören die **Acotyledones**, (Keim- oder Samenblattlose) od. Pflanzen ohne Samenlappen, eigentlich ohne keimhaltigen Samen, weil nämlich kein Keimling vorhanden ist. Die Acotyledonen fallen zusammen mit Linné's Kryptogamen und begreifen die niederen unvollkommener organisirten Pflanzen. In die zweite Abtheilung gehören die **Monocotyledones** (Einsamenlappige) od. die Pflanzen mit einem Keimblatt oder Samenlappen, und in die dritte Abtheilung die **Dicotyledones** (Zweisamenlappige) oder die Pflanzen mit zwei Keimblättern. Diese 3 Hauptabtheilungen werden in 15 Klassen getheilt, deren jede eine Anzahl Familien unter sich begreift. Die Acotyledonen bilden nur eine, die erste Klasse. Die Monocotyledonen zerfallen nach dem Stand (der s. g. Einfügung) der Staubgefäße in 3 Klassen: entweder stehen bei freiem (oberständigem) Fruchtknoten die Staubgefäße auf dem Blüthen- (Frucht-) boden oder unter dem Pistill; die Einfügung und die Staubgefäße heißen dann unterständig od. unterweibig (hypogynisch); oder die Staubgefäße sind auf einem das Pistill umgebenden Kreise der Blüthendecke, d. h. auf Blüthenhülle, Blumenkrone od. Kelch befestigt, wobei der Fruchtknoten frei od. mit der Blüthendecke verwachsen sein kann; die Einfügung und die Staubgefäße heißen dann umständig od. umweibig (perigynisch); od. die Staubgefäße (sind wirklich oder nur scheinbar) auf dem Fruchtknoten od. Griffel angeheftet, und die Einfügung und die Staubgefäße werden dann oberständig od. überweibig (epigynisch) genannt. — Die Dicotyledonen werden zunächst in 3 Unterabtheilungen getheilt, wobei als Eintheilungsgrund die Abwesenheit oder Gegenwart und Gestalt der Blu-

menkrone, zum Theil auch die Trennung der Geschlechter benutzt wird. Die erste Unterabtheilung heißt **Apetalae** (Blumenblattlose) und umfaßt die Pflanzen, welche eine einfache Blüthenhülle besitzen und daher ohne Blumenkrone sind. Die zweite Unterabtheilung heißt: **Monopetalae** (Einblumenblättrige) und umfaßt Pflanzen, welche Kelch und Blumenkrone haben, deren Blumenblätter aber von Grund aus mehr oder minder weit in Eins zusammengewachsen sind. Die dritte Unterabtheilung heißt: **Polypetalae** (Vielblumenblättrige) und enthält Pflanzen, welche gleichfalls Kelch und Blumenkrone besitzen, deren Blumenblätter aber getrennt sind. Die Blumenblattlosen werden nach dem Stande der Staubgefäße, wie bei den Monokotyledonen, in 3 Klassen getheilt. Die Einblumenblättrigen werden nach dem Stande der Blumenkrone in Klassen getheilt, ob die Blumenkrone im Kelche frei auf dem Blüthenboden steht (unterweibige oder unterständige Blumenkrone), ob sie mit dem Kelche verwachsen ist (umweibige od. umständige Blumenkrone), oder ob sie mit dem Pistill verwachsen ist, so daß sie aus dem Fruchtknoten zu entspringen scheint (überweibige oder oberständige Blumenkrone). In diesem letztern Falle betrachtet Jussieu noch die Verwachsung der Staubbeutel unter einander und trennt die Pflanzen mit überweibiger Blumenkrone nach den freien oder unter einander verwachsenen Staubbeuteln in 2 Klassen. Die Vielblumenblättrigen werden wieder, wie die Monokotyledonen, nach dem Stande der Staubgefäße in 3 Klassen getheilt. Die letzte Klasse enthält die Gewächse, deren Blüthen getrennten Geschlechtes sind.

§. 162. Übersicht des Jussieu'schen Systems.

1. Abth. Keimblattlose. **Acotyledones.**	Klasse	I.	**Acotyledones.**
2. Abth. Einsamenlappige **Monocotyledones.**			
a. Staubgefäße unterständig (hypogynisch)	Klasse	II.	**Monohypogynae.**
b. „ umständig (perigynisch)	„	III.	**Monoperigynae.**
c. „ oberständig (epigynisch)	„	IV.	**Monoëpigynae.**
3. Abth. Zweisamenlappige **Dicotyledones.**			
A. Blumennblattlose. *Apetalae.*			
a. Staubgefäße oberständig	Klasse	V.	**Epistamineae.**
b. „ umständig	„	VI.	**Peristamineae.**
c. „ unterständig . . .	„	VII.	**Hypostamineae.**
B. Einblumenblättrige *Monopetalae.*			
a. Blumenkrone unterständig . .	Klasse	VIII.	**Hypocorolleae.**
b. „ umständig	„	IX.	**Pericorolleae.**
c. „ oberständig			**Epicorolleae.**
α) mit verwachsenen Staubbeuteln	Klasse	X.	**Synantherae.**
β) mit getrennten „	„	XI.	**Chorisantherae.**
C. Vielblumenblättrige *Polypetalae.*			
a. Staubgefäße oberständig	Klasse	XII.	**Epipetaleae.**
b. „ unterständig . . .	„	XIII.	**Hypopetaleae.**
c. „ umständig	„	XIV.	**Peripetaleae.**
D. Getrenntgeschlechtige	„	XV.	**Diclinae.**

Diese 15 Klassen werden von Jussieu in 100 Ordnungen, die man jetzt gewöhnlicher Familien nennt, abgetheilt. Im Ganzen sind die Familien naturgemäß gebildet, auch größtentheils in einer so natürlichen Folge unter ihre Klassen

geordnet, wie es bei einer Zusammenstellung in einfacher Reihe nur immer thunlich war. Dazu kommt noch die leichte Uebersicht der Klassen-Eintheilung, lauter Vorzüge, welche diesem Systeme auf längere Zeit eine allgemeine Aufnahme, zumal in Frankreich bereiteten. „Aber ungeachtet seiner Einfachheit bietet dasselbe dennoch bei seiner Anwendung bedeutende Schwierigkeiten dar, namentlich wegen der zum Theil sehr unsicheren Begriffe der 3 angenommenen Einfügungsweisen der Staubgefäße und Blumenkrone, besonders aber des perigynischen und epigynischen Verhältnisses. Dabei stößt man auf manche Folgewidrigkeit, welche Jussieu der Natürlichkeit zu Liebe bei Einreihung der Familien beging, und dieses, sowie die Nothwendigkeit der Bildung neuer Familien in dem Verhältnisse, wie die Zahl neu entdeckter Gattungen sich vermehrte, wo sich dann bei Einreihung der ersteren unter die verschiedenen Klassen die gleiche Schwierigkeiten zeigten, stehen der leichten Anwendbarkeit dieses Systems, namentlich für den Anfänger, wieder sehr im Wege." Indessen hat es an Versuchen zur Verbesserung desselben nicht gefehlt; auch entstanden eine Menge anderer natürlicher Systeme, von welchen aber die meisten dem Jussieu'schen an leichter Uebersichtlichkeit und Brauchbarkeit doch nachstehen.

§. 163. Fester begrenzt ist das De Candolle'sche System, das eigentlich auch nur eine Verbesserung des Systems von Jussieu ist. De Candolle entlehnt für seine Hauptabtheilungen den obersten Eintheilungsgrund von den Verhältnissen des inneren Baues der Gewächse und bringt demgemäß das ganze Gewächsreich in 2 große Abtheilungen: 1) Gefäßpflanzen, **Plantae vasculares**, deren Elementar-Organe aus Zellgewebe und Gefäße bestehen; 2) Zellenpflanzen, **Plantae cellulares**, d. h. Pflanzen, die nur aus Zellgewebe zusammengesetzt, also ohne Gefäße sind. Die erste Abtheilung, die Gefäßpflanzen, welche zugleich in ihrem Samen einen Keim mit einem od. mehreren Keimblättern besitzen, werden wieder nach der Art, wie die Gefäßbündel in der Substanz des Stammes vertheilt sind, in 2 Klassen getheilt, nämlich a) in Exogenen, (Umwüchsige) d. h. solche, deren Gefäßbündel in einem oder mehreren concentrischen Kreisen stehen, wovon die jüngsten nach außen liegen und deren Keim 2 gegenständige oder mehrere quirlständige Keimblätter besitzt, und b) in Endogenen (Achsenwüchsige), deren Gefäßbündel im Perenchym zerstreut stehen, wovon, nach De Candolle's (freilich irriger) Meinung, die jüngsten nach innen liegen sollen (der Zuwachs also von innen geschehen soll), und deren Keim mit einem einzigen oder zwei wechselständigen Keimblättern versehen ist.

Die Zellenpflanzen, welchen ein Keim mit Keimblättern fehlt, bilden eine Klasse für sich, die dritte Klasse. Jede dieser 3 Klassen theilt De Candolle, um die schwankenden, von der Einfügungsweise der Staubgefäße hergenommenen Merkmale des Jussieu'schen Systems zu umgehen, nach verschiedenen Verhältnissen, welche von der Bildung der Blüthendecke, von dem Stande der Blumen, von dem Dasein oder Mangel von 2 Geschlechtsorganen u. s. w. herrühren, zusammen in 8 Unterklassen. In diese 8 Unterklassen vertheilt er die Familien (von ihm gleichfalls Ordnungen genannt), deren Zahl bei ihm 161 beträgt.

Das De Candolle'sche System hat den Vorzug vor dem Jussieu'schen, daß es in seiner Klasseneintheilung weniger künstlich ist und daß die derselben zu Grunde liegenden Begriffe meist bestimmter sind, während zugleich die geringere Zahl der Klassen die naturgemäße Einreihung der fast mit jedem Jahre sich vermehrenden Familien (man zählt deren jetzt mehr als 260) weniger erschwert. Demungeachtet hat auch dieses System seine bedeutenden Mängel. Vorerst ist die ganze Ansicht, worauf die Unterscheidung der Gefäßpflanzen in Exogene (nach außen oder im Um-

fange neue Schichten ansetzende) und in Endogene (nach innen wachsende oder nur gegen die Achse des Stammes neue Fasern erzeugende) ein nunmehr vollständig widerlegter Irrthum, indem bei allen Gefäßpflanzen die jüngeren Gefäßbündel im Umfange der älteren gebildet werden; darum verdient die ältere Jussieu'sche Benennung (Dicotyledonen u. Monokotyledonen) den Vorzug; unrichtig ist ferner die Vereinigung der kryptogamischen u. phanerogamischen Gefäßpflanzen in der Klasse der Einkeimblätterigen, da die ersteren keinen Samen mit vorgebildetem Keimling hervorbringen, sondern lediglich zellige Sporen haben, also zu den Keimblattlosen gehören u. s. w.

§. 164. Wir haben in dem speciellen Theile das De Candolle'sche System mit den Verbesserungen von Bartling und Bischoff zu Grunde gelegt und beginnen wie De Candolle die Aufzählung mit den höher organisirten dikotyledonischen Familien und steigen von diesen zu den einfachen Formen der niederen Kryptogamen herab. Dieses verbesserte De Candolle'sche System, dessen Übersicht wir ohne weitern Commentar folgen lassen, berücksichtigt 1) den inneren Bau der Gewächse (Gefäß- und Zellenpflanzen); 2) die Deutlichkeit der Befruchtungsorgane (Phanerogamen und Kryptogamen); 3) die Art der Keimung und die Samenlappen (Dikotyledonen, Monokotyledonen und Akotyledonen); 4) die Bildung der Blüthen und Früchte. — Die übrigen natürlichen Systeme, welche noch in neuerer Zeit aufgestellt wurden, übergehen wir.

§. 165. Übersicht des verbesserten De Candolle'schen Systems.

A. Gefäßpflanzen. Plantae vasculares.

I. Sichtbarblühende. Phanerogamae.

1. Klasse. Zweikeimblättrige oder Zweisamenlappige. *Dicotyledoneae*.

a. Vielblumenblättrige. Choristopetalae.

1. Ordnung. **Hülsenpflanzen.** *Leguminosae**): Sinnpflanzen (**Mimoseae**), Cäsalpinien (**Caesalpineae**), Schmetterlingsblüthler (**Papilionaceae**).
2. Ordnung. **Rosenblüthige.** *Rosiflorae*: Steinfrüchtler (**Amygdaleae**), Spiräaceen (**Spiraeaceae**), Biebernellblüthige (**Sanguisorbeae**), Rosenblüthler (**Rosaceae**), Apfelfrüchtler (**Pomaceae**).
3. Ordnung. **Balsamgewächse.** *Terebinthinae*: Sumachartige (**Cassuvieae**), Salbenbäume (**Amyrideae**), Goldäpfel (**Aurantiaceae**), Rautengewächse (**Rutaceae**).
4. Ordnung. **Schneller.** *Tricoccae*: Celastrineen (**Celastrineae**), Hülsen- oder Stecheichen (**Aquifoliaceae**), Wegdörner (**Rhamneae**), Wolfsmilchartige (**Euphorbiaceae**).
5. Ordnung. **Malpighinen.** *Malpighinae*: Roßkastanien (**Hippocastaneae**), Seifenbäume (**Sapindaceae**), Ahorne (**Acerineae**).
6. Ordnung. **Zaunreben.** *Ampelideae*: Cedreleen (**Cedreleae**), Reben (**Sarmentaceae**).
7. Ordnung. **Storchschnabelblüthige.** *Gruinales*: Sauerkleeblüthler (**Oxalideae**), Leinblüthler (**Lineae**), Storchschnäbler (**Geraniaceae**), Kapuzinerkressen (**Tropaeoleae**), Springfrüchtler (**Balsamineae**).
8. Ordnung. **Säulenfrüchtige.** *Columniferae*: Malvenblüthler (**Malvaceae**), Büttneriaceen (**Büttneriaceae**), Lindenblüthler (**Tiliaceae**), Zweiflügelnußbäume (**Dipterocarpeae**).
9. Ordnung. **Glanzblättrige.** *Lamprophyllae*: Camelliaceen (**Camelliaceae**).
10. Ordnung. **Myrtenblüthler.** *Myrtinae*: Myrten (**Myrtaceae**).

---

*) Wir führen nur die wichtigsten Familien in jeder Ordnung auf, wie auch nur solche in den speciellen Theil aufgenommen wurden.

11. Ordnung. **Kelchblumige.** *Calycanthinae*: Kelchblüthler (**Calycantheae**), Granatbäume (**Granateae**).
12. Ordnung. **Kelchblüthige.** *Calyciflorae*: Manglebäume (**Rhizophoreae**), Pfeifenstrauchgewächse (**Philadelpheae**), Nachtkerzen (**Onagrariae**), Weideriche (**Lythrarieae**), Halorageen (**Halorageae**).
13. Ordnung. **Saftgewächse.** *Succulentae*: Steinbrechartige (**Saxifrageae**), Dickblättler (**Crassulaceae**), Ficoideen (**Ficoideae**).
14. Ordnung. **Nelkenblüthige.** *Caryophyllinae*: Nelken (**Sileneae**), Mieren (**Alisineae**), Knaulartige (**Scleranthеae**), Fuchsschwanzblümler (**Amarantaceae**), Melden (**Chenopodiaceae**).
15. Ordnung. **Guttigewächse.** *Guttiferae*: Guttibäume (**Garcineae**), Johanniskrautblümler (**Hypericineae**).
16. Ordnung. **Cistblüthige.** *Cistiflorae*: Sonnenthauartige (**Droseraceae**), Veilchengewächse (**Violarieae**), Cistrosen (**Cistineae**), Orleangewächse (**Bixineae**), Tamariskengewächse (**Tamariscineae**).
17. Ordnung. **Kürbisfrüchtige.** *Peponiferae*: Fackeldistel (**Nopaleae**), Stachelbeerartige (**Grossularieae**), Kürbisartige (**Cucurbitaceae**), Passionsblumen (**Passifloreae**), Melonenbäume (**Papayaceae**).
18. Ordnung. **Mohnblüthige.** *Rhöadeae*: Kappern (**Capparideae**), Kreuzblumen (**Cruciferae**), Mohnblümler (**Papaveraceae**), Erdrauchartige (**Fumariaceae**), Resedenartige (**Resedaceae**), Bitterlinge (**Polygaleae**).
19. Ordnung. **Wasserrosen.** *Hydropeltideae*: Seerosenartige (**Nymphaeaceae**).
20. Ordnung. **Vielfrüchtige.** *Polycarpicae*: Hahnenfußartige (**Ranunculaceae**), Magnoliaceen (**Magnoliaceae**).
21. Ordnung. **Dreikelchblättrige.** *Trisepalae*: Muskatnußartige (**Myristiceae**)
22. Ordnung. **Kockeln.** *Cocculinae*: Menispermeen (**Menispermeae**), Berberitzen (**Berberideae**).
23. Ordnung. **Schirmblüthige.** *Umbelliflorae*: Epheuartige (**Hederaceae**), Doldenpflanzen (**Umbelliferae**).
24. Ordnung **Misteln.** *Lorantheae*: Riemenblumengewächse (**Loranthaceae**).

b. Verwachsenblumige. **Gamopetalae.**

25. Ordnung. **Ligustern.** *Ligustrinae*: Fliederartige (**Oleineae**), Jasmingewächse (**Jasmineae**).
26. Ordnung. **Krappe.** *Rubiacinae*: Geißblattartige (**Caprifoliaceae**), Chinabäume (**Cinchonaceae**), Sternkräuter (**Stellatae**).
27. Ordnung. **Drehblüthige.** *Contortae*: Apocyneen (**Apocyneae**), Seidenpflanzen (**Asclepiadeae**), Enziane (**Gentianeae**).
28. Ordnung **Röhrenblüthige.** *Tubiflorae*: Scharfblättrige (**Boragineae**), Nachtschatten (**Solanaceae**), Flachsseiden (**Cuscuteae**), Winden (**Convolvulaceae**).
29. Ordnung. **Lippenblüthige.** *Labiatiflorae*: Lippenblüthler (**Labiatae**), Eisenkrautartige (**Verbenaceae**), Sesamartige (**Sesameae**), Rachenblümler (**Scrofularineae**), Braunschupper (**Orobancheae**), Utricularieen (**Utricularieae**).
30. Ordnung. **Myrsineen.** *Myrsineae*: Primelartige (**Primulaceae**).
31. Ordnung. **Storarbäume** *Styracinae*: Sapoteen (**Sapoteae**), Ebenholzbäume (**Ebenaceae**), Storarbäume (**Styraceae**).
32. Ordnung. **Heiden.** *Ericineae*: Heidenartige (**Ericeae**), Heidelbeersträucher (**Vaccineae**), Ohnblattgewächse (**Monotropeae**).
33. Ordnung. **Glockenblüthige.** *Campanulinae*: Glockenblumen (**Campanulaceae**).
34. Ordnung. **Zusammengesetzte.** *Compositae*: Korbblüthige (**Synanthereae**).
35. Ordnung. **Gehäuftblüthige** *Aggregatae*: Baldrianartige (**Valerianeae**), Kardenartige (**Dipsaceae**), Wegeriche (**Plantagineae**).

c. Blumenblattlose oder Perigonblüthige. **Monochlamydeae.**

36. Ordnung. **Proteïnen.** *Proteïnae*: Proteaceen (**Proteaceae**), Seidelbastartige (**Thymeleae**), Santalaceen (**Santalaceae**), Lorbeergewächse (**Laurineae**).
37. Ordnung. **Buchweizenartige.** *Fagopyrinae*: Knöterichartige (**Polygoneae**), Begonien (**Begoniaceae**).
38. Ordnung. **Nesselgewächse.** *Urticinae*: Nesseln (**Urticeae**), Brodfruchtbäume (**Artocarpeae**).

39. Ordnung. **Weidenartige.** *Iteoideae*: Amberbäume (**Balsamifluae**), Weiden (**Salicinae**).
40. Ordnung. **Kätzchenbäume.** *Amentaceae*: Ulmenartige (**Ulmaceae**), Wallnußbäume (**Juglandeae**), Becher- od. Hüllfrüchtler (**Cupuliferae**), Birkenartige (**Betulaceae**), Keulenbäume (**Casuarineae**).
41. Ordnung. **Zapfenbäume.** *Coniferae*: Eibengewächse (**Taxineae**), Cypressengewächse (**Cupressinae**), Fichtenartige (**Abietinae**), Cycadeen (**Cycadeae**).
42. Ordnung. **Pfefferblüthige.** *Piperinae*: Pfeffersträucher (**Piperaceae**).
43. Ordnung. **Osterluzeiblüthige.** *Aristolochieae*: Haselwurzartige (**Asarineae**), Cytineen (**Cytineae**).
44. Ordnung. **Hornblattartige.** *Ceratophylleae*: Hornblattgewächse (**Ceratophylleae**), **Nepentheae**.

2. Klasse. Einkeimblättrige od. Einsamenlappige. *Monocotytedoneae.*

a. **Symphysogynae.**

45. Ordnung. **Froschbißgewächse.** *Hydrocharidinae*: Froschbißartige (**Hydrocharideae**).
46. Ordnung. **Bananengewächse.** *Scitamineae*: Pisange (**Musaceae**), Blumenrohrartige (**Cannaceae**), Gewürzpflanzen (**Amomeae**).
47. Ordnung. **Orchisgewächse.** *Orchidinae*: Orchideen (**Orchideae**).
48. Ordnung. **Schwertblättrige.** *Ensatae*: Ananasse (**Bromeliaceae**), Narzissenartige (**Amaryllideae**), Schwertlilien (**Irideae**).

b. **Eleutherogynae.**

49. Ordnung. **Lilienartige.** *Liliaceae*: Yamswurzeln (**Dioscoreae**), Smilaceen (**Smilaceae**), Zeitlosenartige (**Colchicaceae**), Kronlilien (**Asphodeleae**).
50. Ordnung. **Palmen.** *Palmae*: Palmen (**Palmae**).
51. Ordnung. **Aronblüthige.** *Aroïdeae*: Rohrkolbenartige (**Typhaceae**), Pandanengewächse (**Pandaneae**), Kalmusartige (**Orontiaceae**), Kallapflanzen (**Callaceae**).
52. Ordnung. **Sumpflilien.** *Helobiae*: Froschlöffel (**Alismaceae**), Dreizackpflanzen (**Juncagineae**), Najaden (**Najadeae**), Wasserlinsen (**Lemnaceae**).
53. Ordnung. **Graslilien.** *Juncinae*: Binsen (**Juncaceae**).
54. Ordnung. **Spelzblüthige.** *Glumaceae*: Scheingräser (**Cyperaceae**), Gräser (**Gramineae**).

II. Kryptogamen oder Verstecktblühende. Cryptogamae.

3. Klasse. Kryptogamische Gefäßpflanzen. ***Cryptogamae vasculares.***

55. Ordnung. **Gliederfarne.** *Goniocaulae*: Schafthalme (**Equisetaceae**).
56. Ordnung. **Farnartige.** *Filicinae*: Bärlappe (**Lycopodiaceae**), Ährenfarne (**Ophioglosseae**), Farnkräuter (**Filices**).

B. Zellenpflanzen. Plantae cellulares.

4. Klasse. Zellenpflanzen. *Cellulares.*

a. **Beblätterte Zellenpflanzen. Foliosae.**

57. Ordnung. **Moosartige.** *Muscinae*: Laubmoose (**Musci**), Lebermoose (**Hepaticae**).
58. Ordnung. **Röhrenstenglige.** *Siphonocaulae*: Armleuchtergewächse (**Characeae**).

b. **Blattlose Zellenpflanzen. Aphyllae.**

59. Ordnung. **Algenartige.** *Alginae*: Flechten (**Lichenes**), Algen (**Algae**).
60. Ordnung. **Pilzartige Pflanzen.** *Funginae*: Pilze (**Fungi**).

Die Benennung und Beschreibung der Pflanzen.

§. 166. Zur Bezeichnung einer Pflanze gehört zuvörderst ein **Name**; zur Kenntlichmachung derselben für Andere auch eine **Beschreibung** der Pflanze; beide müssen in der Wissenschaft nach bestimmten **Regeln**

gebildet sein. Die alten Botaniker benannten die Pflanzen mit den in allen Sprachen für die bekannteren und auffallenderen Formen derselben vorhandenen Trivialnamen, d. h. mit Namen, die eben der Volkssprache entlehnt sind. Oft waren diese Namen ganz willkürlich nach einer entfernten Ähnlichkeit der Pflanze mit anderen Gegenständen und nach sonstigen unwesentlichen Verhältnissen gebildet, so z. B. der Ausdruck Alpenrose, womit man im gewöhnlichen Sprachgebrauche die strauchartigen Rhododendren des Hochgebirges bezeichnet, die doch mit den Rosen außer der Blüthenfarbe nichts gemein haben. Eine wirklich wissenschaftliche Bezeichnungsweise der Pflanzen kam erst auf, seitdem die Begriffe von Gattung und Art genauer festgesetzt und abgegrenzt waren. Tournefort hat sich in dieser Beziehung große Verdienste erworben. Nach ihm war es besonders Linné, der eine streng wissenschaftliche Kunstsprache u. Nomenclatur wie für die Naturgeschichte überhaupt, so insbesondere auch für die Botanik einführte. Im Wesentlichen hat sich die wissenschaftliche Namengebung Linné's bis auf unsere Tage in Geltung erhalten. Als Hauptgesetz in Beziehung auf die wissenschaftliche Namengebung läßt sich der Satz aufstellen: Jede Pflanzenart führt zwei Namen, nämlich einen aus einem Substantiv bestehenden Gattungsnamen, der jederzeit voransteht, und den darauf folgenden meist aus einem Adjectiv bestehenden Namen der Art. So heißt z. B. unser Schwarzdorn mit seinem wissenschaftlichen Namen **Prunus spinosa**, unsere gemeine Zwetsche **Prunus domestica**, und es zeigt sich schon in diesen Namen, daß beide Arten zu einer und derselben Pflanzengattung gehören. Wie wir nun für jede bekannte Gattung und Art besondere Namen haben, so führt auch jede Familie oder natürliche Ordnung und meist auch jede höhere Abtheilung des Pflanzenreiches ihre eigenen Namen, so wie andrerseits auch jede Unterabtheilung einer Gattung und jede Spielart ihren besondern Namen erhalten kann.

Für die Bildung der Pflanzennamen hat man im wissenschaftlichen Verkehre die lateinische Sprache gewählt, was seinen Grund darin hat, daß zur Zeit der Einführung dieser Namen Latein die allgemeine Gelehrtensprache war. Heutiges Tages hat man die lateinische Bezeichnung beibehalten, weil sie den großen Vortheil gewährt, von den Gebildeten der meisten civilisirten Länder verstanden zu werden. Indessen setzt man die deutschen Trivialnamen in deutschen Werken gewöhnlich neben den lateinischen Namen; hierdurch erst wird es möglich mit dem Trivialnamen den bestimmten Begriff unzweifelhaft zu verbinden, da für dieselbe Pflanzenart die Trivialnamen nach den verschiedenen Gegenden sehr verschieden sind. So heißt **Prunus padus** in der einen Gegend Traubenkirsche, in der andern Ahlkirsche, in einer dritten Elsenbeere und wieder anderswo Vogelkirsche. Auch die griechische Sprache wird häufig zu Hülfe genommen, da sie, ihrer größeren Biegsamkeit wegen, zur Bildung zusammengesetzter Wörter viel mehr geeignet ist. Die Schreibart und besonders die Endungen der aus dem Griechischen entlehnten Namen werden in diesem Falle der lateinischen Sprache angepaßt. So z. B. **Ceratophyllum** (Hornblatt), **Myriophyllum** (Tausendblatt), **Helianthus** Sonnenblume) u. a. Viele Namen sind indessen auch aus andern Sprachen aufgenommen worden, z. B. **Galega** aus dem Italienischen, **Scorzonera** aus dem Spanischen, **Prunella** (eigentlich **Brunella**, Braunelle)

aus dem Deutschen. Dann gibt es noch viele, zumal unter den Gattungsnamen, welche nach dem Namen von Männern oder Frauen, die sich irgendwie um die Botanik verdient gemacht, gebildet sind, wie die Namen **Fuchsia, Lobelia** u. a.

Im Allgemeinen gilt als Regel, daß zur Bezeichnung der Gattung ein Substantiv, zur Bezeichnung der Art ein Adjectiv gewählt wird, welches natürlich nach dem Geschlechte des Gattungsnamens sich richten muß, z. B. **Bromus secalinus, Rosa centifolia, Lamium album.** Wird ein Substantiv zur Bezeichnung der Art gewählt, so wird es gewöhnlich mit einem großen Anfangsbuchstaben geschrieben, z. B. **Pyrus Cydonia.** Die Familiennamen werden zwar alle als Substantive geschrieben, haben aber meist eine adjectivische Form, da die Mehrzahl derselben aus Gattungsnamen gebildet ist, welche eine adjectivische Endung erhalten (**Sileneae, Acerinae; Rosaceae** u. s. w.), oder auf ausgezeichnete Verhältnisse sich beziehen, welche den Gattungen einer Familie gemeinschaftlich zukommen (**Cruciferae, Labiatae** u. s. w.). Das Nämliche gilt auch für die höheren Abtheilungen des Systems.

Der Name allein gibt uns indessen noch nicht die Mittel an die Hand, eine Pflanze, auch ohne dieselbe vorher gesehen zu haben, richtig zu erkennen. Dieses geschieht erst durch die Beschreibung, welche uns durch die mehr oder minder vollständige, nach den Regeln der Kunstsprache entworfene Angabe der der Pflanze zukommenden Merkmale eine solche Vorstellung von der Pflanze gibt, daß wir hiernach dieselbe zu erkennen und von allen übrigen Pflanzen zu unterscheiden im Stande sind. Die Beschreibung kann eine ausführliche oder eine abgekürzte sein, je nachdem sie alle erkennbaren Merkmale umständlich aufzählt oder von den Merkmalen nur die wichtigeren und der Pflanze mehr eigenthümlichen heraushebt. In beiden Fällen geschieht dies nach einer bestimmten Ordnung, damit einerseits nichts übergangen werde, und damit andrerseits verschiedene Beschreibungen leichter untereinander zu vergleichen sind. Gewöhnlich hält man die Reihenfolge ein, wie sich die Pflanzentheile, von der Wurzel oder überhaupt von der Keimung an bis zur Frucht und den Samen, nach einander bilden und entfalten. Als Beispiel einer ausführlichen Beschreibung verweisen wir auf die Tanne, Eiche, Birke im speciellen Theil. „Werden endlich nur die besondern Merkmale, welche zur Vergleichung einer Art, Gattung oder höhern Abtheilung mit den verwandten und zur Unterscheidung von den letzteren nothwendig sind, in Worten ausgedrückt, so bilden sie die Diagnose, welche, auf die verschiedenen Stufen der systematischen Anordnung bezogen, als specifischer Gattungs-, Familien-, Ordnungs-Charakter u. s. w. bezeichnet wird. Die Vereinigung alles dessen, was zur Bezeichnung und Schilderung einer Pflanze nach ihren verschiedenen räumlichen und zeitlichen Verhältnissen gehört, bildet endlich ihren Abriß. Der vollständige Abriß umfaßt: die Angabe der Klasse, Ordnung, Familie, den Namen der Gattung und Art, den Gattungs- und spezifischen Charakter, die Synonyme, die ausführliche oder abgekürzte Beschreibung, die Angabe des Vaterlandes und Standortes, der Blüthezeit und Zeit der Fruchtreife, sowie die Lebensdauer, wozu noch, je nach den bestimmten Zwecken, die Aufzählung der Eigenschaften, Heilkräfte, des ökonomischen und technischen Gebrauchs 2c. kommen kann."

Alphabetisches Register über den allgem. Theil.

Das

Pflanzenreich

von

Dr. C. F. Schmid,
Lehrer an der Realschule zu Friedberg,

mit

einem vorbereitenden Kursus

von

Dr. W. J. G. Curtman,
Seminar-Director.

Zweiter Theil.

Specielle Botanik.

Mit 92 Abbildungen.

Darmstadt, 1856.

Verlag von Johann Philipp Diehl.

Druck von J. P. Achtelstätter in Darmstadt.

Verzeichniß der Abkürzungen,

die im speciellen Theile des Pflanzenreiches vorkommen.

Art. heißt Arten.
B. für sich allein und am Anfange eines Wortes, und b. am Ende eines Wortes heißt Blatt, also B.stiel = Blattstiel, Keimb. = Keimblatt
Bl. heißt Blume.
Blb. heiß Blumenblatt.
Blkr. heißt Blumenkrone.
Blth. heißt Blüthe und Blüthen, also Blthstiel = Blüthenstiel.
entw. heißt entweder.
Fam. heißt Familie.
fg. am Ende eines Wortes heißt förmig, also büschelfg. = büschelförmig.
Fruchtk. heißt Fruchtknoten.
G. heiß Gummi.
Gat. heißt Gattung.
Gf. heißt Griffel.
h. heißt hoch.
K. heißt Kelch.
l. am Ende eines Wortes heißt lich, also ähnl. = ähnlich, männl. = männlich.
N. heißt Narbe.
od. heißt oder.
Pflz. heißt Pflanze.
S. heißt Seite.
sp. heißt spaltig, also dreisp. = dreispaltig.
Stb. heißt Staub, also Stbbeutel = Staubbeutel.
Stbf. heißt Staubfaden.
Stgf. heißt Staubgefäß.
u. heißt und.
zs. am Anfange eines Wortes heißt zusammen, also zshängend = zusammenhängend.

I. Gefäßpflanzen,
Plantae vasculares.

Gewächse, welche neben dem Zellgewebe auch Gefäße und meist auch Keimb. haben.

I. Sichtbarblühende, Phanerogamae.

Gewächse mit deutlich entwickelten männl. u. weibl. Fortpflanzungsorganen.

I. Klasse.
Zweikeimblättrige od. zweisamenlappige, Dicotyledoneae.

I. Unterklasse.
Vielblumenblättrige, Choristopetalae.

Zweisamenlappige Pflanzen mit K. u. getrennt-blättriger (vielblättriger) Blkr. (selten ohne Blkr. od. mit am Grunde zshängenden B.).

I. Ordnung.
Hülsenpflanzen, *Leguminosae.*

1. Familie: Sinnpflanzen, Mimoseae.

Diese Familie zählt in 14 Gat. über 550 Art., meist dornige Bäume u. Sträucher mit kleinen, zarten, abwechselnden, einfach- od. mehrfach-gefiederten B.; am Grunde derselben stehen 2 Nebenb., die aber häufig zu 2 Dornen umgewandelt sind; doch gibt es auch Art., bei denen die B.fläche gar nicht entwickelt ist, dagegen der B.stiel sich flächenfg. ausbreitet u. die Gestalt eines einfachen, ungefiederten B. annimmt. (So namentl. bei der auf Neuholland wachsenden blattlosen Akazie, *Acacia aphylla*). — Die meist zwittrigen Blth. stehen in Ähren oder gestielten Köpfchen beisammen; der K. u. die Blkr. sind 4 — 5 blättrig, letztere regelmäßig*) u. fast immer unterständig; die gleich großen Blb. sind meist am Grunde unter einander verwachsen; vor dem Aufblühen (in der Knospe) liegen sie klappenfg. über einander; die meist sehr zahlreichen Stgf. sind frei od. am Grunde monadelphisch; der freie, nur aus 1 Fruchtb. gebildete Fruchtk. trägt einen einfachen Gf. mit einfacher N.; — die Frucht ist eine der Länge nach in 2 Klappen aufspringende, einfächerige Hülse od. eine durch Querscheidewände zwischen den einzelnen Samen mehrfächerig erscheinende Gliederhülse, die bei der Reife entw. zshält od. durch Quertheilung an der Stelle der Scheidewände in einzelne Glieder zerfällt. — Die Heimath dieser Gewächse sind die tropischen Gegenden u. die zunächst angrenzenden Länder; in Europa ist keine einzige Art einheimisch. Am zahlreichsten sind sie in Neuholland, wo sie mit den Eucalypten u. den schachtelhalmartigen Casuarinen seltsame Wälder bilden. Unter dem belebenden Strahle

---

*) Die Merkmale, durch welche sich die Fam., Gat. u. Art. vorzugsweise unterscheiden, sind meist gesperrt gedruckt.

der tropischen Sonne entwickeln die Sinnpflanzen, die die höchste Vollendung aller Pflanzenformen erreichen, eine Mannigfaltigkeit, Zartheit, Pracht u. Majestät, von der wir in unserem nordischen Klima keine Vorstellung haben. Die vielfache, oft schirmartig verbreitete, oft netzfg. luftige, oft eichenähnlich knorrige Verästelung der bald schlanken, bald massigen Stämme trägt viel zur Mannigfaltigkeit der Formen bei. Nicht minder wirken dabei die zartgefiederten B., die bald klein u. zierlich, wie feinste Stickerei, bald weit sich hinausstreckend in malerischen Biegungen mit dem Palmenlaube wetteifern. Kein Wunder, daß sie, wo sie gesellig wachsen, der Landschaft eine eigenthümliche Physiognomie verleihen. — Ausgezeichnet sind mehrere Art. unserer Fam. durch einen großen Gehalt an Gummi, das aus der Rinde der Bäume schwitzt; andere sind reich an Gerbstoff u. können daher zum Gerben u. Färben benutzt werden. Auch mehrere schöne Zierpflanzen unserer Treibhäuser gehören hierher, namentlich die merkwürdigen Sinnpflanzen, deren Fiederblättchen die eigenthümliche Erscheinung der Reizbarkeit zeigen.

1. Gat. **Sinnpflanze**, Mimosa (VIII. 1.*). Die Hülse ist flach-zsgedrückt, oft borstig weichstachelig, gegliedert; die Nähte bleiben bei der Reife stehen, während die Schalenstücke gliedweise zwischen denselben nebst den Samen ausfallen. Die zahlreichen Art. dieser Gat. gehören meist Südamerika an. Es sind dornige Bäume u. Sträucher mit mehrfach zsgesetzten B. u. kugeligen weißen od. röthl. Blthköpfchen. Als Repräsentanten wählen wir die **schamhafte S.**, *M. pudica*. Sie wächst als 1 — 3′ h. Halbstrauch in Brasilien; die grünen od. etwas purpurrothen Stengel u. Äste sind mit zerstreuten, etwas gekrümmten Stacheln u. dicht mit steifen Haaren besetzt od. fast kahl; sie hat 4zählige, fingerfg.-gefiederte B., d. h. an jedem B.stiel stehen an der Spitze 4 Fiederb., deren jedes 15 — 20 Paar lineal-längl. Blättchen trägt. Die blaßröthl., gestielten Blthköpfchen erscheinen zu 2 — 6 in den B.winkeln. Unsere Art ist es, die die schon erwähnte Reizbarkeit der B. in sehr hohem Grade besitzt. Im gewöhnlichen, normalen Zustande sind ihre B.stiele aufgerichtet, die Fiederb. fächerfg. geöffnet u. die Blättchen derselben in der Fläche des B. ausgebreitet. Sobald man aber ein B. od. einen Theil desselben berührt, drückt od. mechanisch verletzt, senkt sich das B. gleichsam beschämt, die Fiederblättchen legen sich dicht an ihre Spindel an u. die beiden Reihen derselben erscheinen somit gegeneinander geklappt u. dicht schuppig übereinander gelegt; die Fiedern selbst liegen wie die Stäbe eines geschlossenen Fächers parallel u. der B.stiel, der sie trägt, ist in einem stumpfen Winkel abwärts gesenkt. Erst nach Verlauf einiger Zeit kehren die B. u. ihre Theile allmählich wieder in die normale Lage zurück. Am deutlichsten zeigt sich die Erscheinung, wenn die ganze Pflanze stark erschüttert wird, etwa durch einen vorbei trabenden Reiter; alle B. ziehen sich dann zugleich wie erschreckt zusammen. Man hat aus dieser Erscheinung schließen wollen, daß auch den Pflanzen, wenigstens einigen, eine Art thierischer Empfindung u. freiwilliger Bewegung zukäme. Doch fehlt der Beweis. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß durch eine Eigenthümlichkeit im Baue der B., besonders des B.stieles eine derartige Spannung in der gegenseitigen Lage ihrer Theile bedingt ist, daß auch der leiseste äußere Reiz eine plötzliche Änderung in ihrer Stellung hervorruft. Freilich ist die eigentliche Ursache der Erscheinung noch in Dunkel gehüllt. — Dieselbe Erscheinung, doch in geringerem Grade, zeigt auch die **empfindliche S.**, *M. sensitiva*, ein 7 — 8′ hoher Strauch Südamerika's u. einige verwandte Arten. Die beiden angeführten kann man bei uns öfters in Treibhäusern u. als Zierpflanzen in Blumentöpfen sehen.

---

*) Die römische Ziffer zeigt die Klasse, die arabische die Ordnung an, wohin die Pflanzen nach dem Linne'schen System gehören.

2. Gat. **Schotendorn** od. **Akazie**, Acacia (XVI. 7.). (Nicht zu verwechseln mit der zur Fam. der Schmetterlingsblüthler gehörigen Gat. Robinie). Von der vorigen besonders durch die vielsamige, nicht gegliederte, sondern in 2 Klappen aufspringende Hülse unterschieden. Zu dieser großen Gat. gehören ebenfalls meist dornige Bäume u. Sträucher mit meist doppelt gefiederten B., an deren Grunde 2 Dornen stehen; sie tragen alle gelbe Blth. in kleinen kugeligen Köpfchen. Die heißen Gegenden Afrika's und Arabien bringen vorzugsweise diejenigen Akazien hervor, von welchen das s. g. **Gummi arabicum** u. **Gummi Senegal** stammt.

Die **wahre A.**, *A. vera*, ein 20′ h. Baum, der in der nördlichen Hälfte Afrika's von Ägypten bis Senegambien wächst. Seine runden Äste mit rothbrauner Rinde sind mit paarweise stehenden, bis zolllangen Dornen besetzt, welche am Grunde der doppeltgefiederten B. stehen. Die kleinen gelben Blth. bilden langgestielte, erbsengroße, kugelige Blthköpfchen, die zu 2—5 in den B.achseln gehäuft stehen. Die zsgedrückten, perlenschnurähnlichen Hülsen sind kahl u. schwarz. Das Gummi ist ein eigenthümlich klebriger Saft dieser Bäume (es wird auch noch von anderen Art. gewonnen), der in der heißen Jahreszeit, ähnlich dem Kirschgummi unserer Kirschbäume, aus Stamm u. Ästen von selbst ausschwitzt, an der Luft erhärtet u. dann eingesammelt wird. Im Wasser ist es löslich, in Weingeist aber nicht. Da das arabische G. von verschiedenen Arten gesammelt wird, so ist es auch im Aussehen verschieden. Die feineren Sorten haben eine weiße, die geringeren eine gelbe od. braune Farbe. Gut ausgetrocknet wird es so hart u. spröde, daß es sich zu Pulver zerstoßen läßt. Da das arabische G. eine umfassende Anwendung in den Künsten u. Gewerben gefunden hat, so bildet es einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. In den Druckereien wird es als Verdickungsmittel der Farben u. Beizen, zum Steifen u. Appretiren von Zeugen gebraucht, ferner zum Anmachen der Wasserfarben u. statt des Kleisters od. Leimes, um Papier u. s. w. zsgzuleimen. Diese vielfache Anwendung beruht auf seiner Eigenschaft, mit Wasser eine schleimige, klebende, fast farblose Auflösung zu geben. Indessen ist dieses immerhin noch theure arabische G. zum technischen Gebrauch in neuerer Zeit durch das Stärkegummi od. Dextrin (aus Stärkemehl dargestellt) [s. B. I. §. 14 C. 2] fast verdrängt worden, da das letztere bei größerer Wohlfeilheit dieselben Eigenschaften hat. In der Heilkunde dient das arabische G. als schleimiges, einhüllendes, reizmilderndes Mittel. In seinem Vaterlande wird dasselbe häufig auch gegessen. Namentlich benutzen es die durch die Wüste Reisenden als Nahrungsmittel.

Die **Catechu-A.**, *A. Catechu*, ist ein großer Baum Ostindiens, wo er in den gebirgigen Gegenden häufig vorkommt. Aus dem geraspelten u. vom Splinte befreiten Holze gewinnt man mittelst Auskochens eine Flüssigkeit, die eingedickt unter dem Namen Catechu oder japanische Erde in den Handel kommt. Es ist reich an Gerbestoff u. wurde schon seit den ältesten Zeiten im östlichen Asien zum Kaubetel gebraucht. Früher bei uns nur als stark zsziehendes Arzneimittel gebraucht, findet es jetzt auch in der Gerberei eine zunehmende Anwendung; nicht minder wird es in der Färberei u. Druckerei zur Erzeugung von braunen Farben benutzt. Übrigens liefern auch noch andere Pflanzen, wie der ostindische Gambirstrauch u. die Früchte der Arekapalme Catechu, das dieselbe Anwendung findet.

2. Familie: **Cäsalpinien**, Caesalpineae.

Diese Fam. umfaßt in 63 Gat. an 300 Arten, Bäume, Sträucher u. Kräuter mit einfach- oder doppelt-gefiederten, selten einfachen u. dann 2 sp. B.; die meist zwittrigen Blth. stehen in den B.winkeln einzeln, paarig od. büschelig, in Trauben od. Rispen; der K. ist meist 5theilig; die 5 blättrige Blkr. ist halboberständig, meist unregelmäßig, zuweilen bildet sie eine Art Schmetterlingsbl., nur selten fehlt sie ganz; die

Stbgf., meist 10, sind frei; die Frucht ist eine zsgedrückte, 2schalstückige Hülse od. eine Gliederhülse. — Die Cäsalpinien gehören fast nur der heißen Zone an. In ihrer Tracht stehen sie den Pflanzen der folgenden Familie schon sehr nahe. Wichtig sind viele wegen der Farbestoffe, die sie in ihrem Holze enthalten; andere zeichnen sich aus durch einen harzig-balsamischen Stoff, noch andere durch purgirende Stoffe. Viele finden daher auch in der Heilkunde und in der Färberei Anwendung. Auch das Holz mancher Arten, ausgezeichnet durch Festigkeit, Dauerhaftigkeit u. Schönheit, ist sehr geschätzt. Einige geben endlich in dem säuerlichen od. süßen Mark ihrer Hülsen Nahrungsmittel.

Mit Übergehung der Gattungskennzeichen führen wir nur einige der wichtigsten Arten an. Dahin gehört aus der Gat. **Blutholzbaum**, **Haematoxylon** (X. 1.) Der **westindische B.**, *H. campechianum*, dessen Heimath die Wälder der feucht-heißen Küstengegenden Mexiko's, besonders die Küsten der Campechebai auf der Halbinsel Yucatan sind; jetzt wird er aber auch auf den meisten westindischen Inseln, namentlich auf Jamaika angebaut. Er gedeiht am besten auf sumpfigem Boden u. wächst so rasch u. verbreitet sich so leicht, daß in wenigen Jahren eine blühende Pflanzung davon gebildet werden kann. Der Baum wird 20 — 50′ hoch, sein Stamm ist meist knorrig u. krüppelig; auf allen Seiten schießen krumme, mit starken Stacheln besetzte Äste heraus. Die glänzend hellgrünen B. sind einfach paarig gefiedert. In den B.winkeln stehen vielblüthige Trauben von wohlriechenden, citrongelben Bl., die sich mit ihren anfangs purpurrothen u. dann gelben K. gut ausnehmen. — Der Splint des Stammes ist gelblich, das dichte u. feste Kernholz dagegen dunkelroth, bei alten Stämmen etwas schwärzlich. Dieses Kernholz ist das bekannte Campeche-, Blau- od. Blutholz, das in großen Scheiten od. auch geraspelt in den Handel kommt u. den Färbern einen trefflichen Farbestoff liefert, den man durch Ausziehen mit Wasser erhält. Durch Anwendung von Beizen kann man sehr dauerhaft damit färben. Mit Alaun und Weinstein erhält man eine violette Farbe, mit essigsaurem Kupfer ein schönes Blau. Die Färber gebrauchen das Holz aber vorzüglich zum Braun- u. Schwarzfärben. — Hauptsächlich die Engländer sind es, welche den Handel mit dem Campecheholz betreiben. In den großen Wäldern der brittischen Besitzung auf Yucatan (Honduras) sind viele Menschen mit dem Fällen des Holzes beschäftigt.

Auch die Gat. **Cäsalpinie**, Caesalpinia (X. 1.) liefert mehrere Farbehölzer; so die **vielstachelige C.**, *C. echinata*, die **brasilische C.**, *C. brasiliensis*, beide in Brasilien zu Hause, das rothe Brasilienholz, auch Fernambukholz genannt, das zum Rothfärben der Zeuge gebraucht wird, aber eine nur wenig dauerhafte Farbe liefert. Man verwendet es auch zur Bereitung der rothen Dinte, zum Färben der Ostereier u. zur Darstellung des Wiener Lack's; die **bahama'sche C.**, *C. bahamensis*, ein Baum der Bahama-Inseln, liefert das gelbe Brasilienholz, das ebenfalls in der Färberei benutzt wird.

Aus der Gat. **Johannisbrodbaum**, Ceratonia (XXII. 1.) führen wir den **ächten J.**, *C. Siliqua* an, einen in den Küstenländern des Mittelländischen Meeres wachsenden Baum von mittlerer Größe. Seine lederartigen immergrünen B. sind paarig gefiedert; die purpurrothen Blthtrauben entspringen meist aus den blattlosen Ästen u. sogar aus dem Stamme, manchmal jedoch auch aus den B.achseln. Die handlangen, oft gekrümmten Hülsen sind länglich zsgedrückt, fast 4seitig, glänzendbraun; die Klappen, welche nicht aufspringen, sind fleischig markig, u. schmecken bei der Reife angenehm; die Samen sind hart u. rothbraun. Der Baum trägt so reichlich, daß seine Früchte, Johannisbrod genannt (weil Johannes der Täufer in der Wüste sich damit ernährt haben soll), von den Armen als beliebte Speise gegessen u. auch zur Mästung der Hausthiere benutzt werden. Dies sind die Luc. 15, 16 durch „Träber" übersetzten Früchte, womit die Schweine gefüttert wurden. Getrocknet kommen die Hülsen in den Handel u. werden als Arzneimittel gegen Husten, Heiserkeit u. Magensäure angewendet; Kindern sind sie ein Leckerbissen. Das harte Holz des Baumes ist roth geadert u. zu Tischlerarbeiten geschätzt. Rinde u. B. werden zum Gerben benutzt.

Aus der Gat. **Tamarindenbaum**, Tamarindus (XVI. 3.) nennen wir den **indischen T.**, *T. indica*. Dieser schöne, große Baum ist ursprünglich in Ostindien u. Ägypten einheimisch, wird aber jetzt fast in allen Tropenländern angebaut. Sein hoher, dicker Stamm trägt einen ausgebreiteten, dicht belaubten Wipfel mit paarig-gefiederten B.; die Fiederblättchen sind nur bei schönem Wetter am Tage ausgebreitet, gewöhnlich aber zsgeneigt; obgleich sie nur klein sind, gibt doch die große Menge derselben (10 — 18 Paar an jedem B.) dem Baum ein äußerst leichtes u. elegantes Aussehen. Die schön gelben, rothgeaderten, wohlriechenden Blth. bilden lange, seiten- u. endständige, herabhängende Trauben. Die fingersdicken, fast handlangen Hülsen sind grau-braun, gestielt u. bleiben geschlossen; ihre Klappen enthalten zwischen der brüchigen Außenschale u. der glatten inneren Fruchthaut ein fleischiges, schwarz-braunes, angenehm säuerliches Mark. Dieses Mark ist unter dem Namen Tamarindenmark in der Heilkunde als gelindes Abführungsmittel gebräuchlich. Häufiger wird es als Zusatz zu dem Schnupftaback benutzt. In den Tropenländern genießt man die Hülsen als erfrischendes Obst u. bereitet kühlende Getränke daraus. Außerdem liefert der Baum auch ein vortreffliches, festes, hartes u. dauerhaftes Holz.

Die Gat. **Kassia**, Cassia (X. 1.) enthält unter andern mehrere für die Apotheken wichtige kleine Sträucher des nördl. u. mittleren Afrika, von denen die bekannten Sennesblätter stammen, die durch ihre in hohem Grade abführende Eigenschaft wichtige Arzneimittel liefern. Am geschätztesten sind die B. der **lanzettblättrigen K.**, *C. lanceolata*, eines kaum über fußhohen, vieläftigen Strauches in Oberägypten u. Nubien.

Nicht minder wichtig als Arzneimittel sind einige Arten der Gat. **Copaivabaum**, Copaïfera (X. 1.), Bäume Brasiliens u. Guiana's. Der durch Einschnitte in die Rinde ausfließende harzige Saft, der Copaivabalsam, enthält wie alle Balsame eine Auflösung von Harz in flüchtigem Öl. Man gebraucht ihn besonders bei Kranheiten der Harnorgane. Die Indianer jener Gegenden beschäftigen sich fast ausschließlich mit dem Einsammeln des Balsams.

Aus der Gat. **Tonkabaum**, Dipterix (XVII. 6.) erwähnen wir endlich noch den **wohlriechenden T.**, *D. odorata*, einen 60 bis 80′ h. Baum der Wälder Guiana's; seine Hülsen liefern in ihren 1½″ langen, röthlichen, getrocknet schwarzen u. runzeligen Samen die s. g. Tonkabohnen; ihres angenehmen, gewürzhaften Geruchs wegen legt man sie bei uns in den Schnupftaback; in ihrem Vaterlande dienen sie als Heilmittel.

3. Familie: **Schmetterlingsblüthler**, Papilionaceae.

Die Pflanzen dieser an Gat. (über 210) u. Arten (über 3000) so reichen Fam. sind Kräuter, Sträucher u. Bäume von sehr verschiedenem Aussehen, aber nichtsdestoweniger von sehr großer Übereinstimmung in allen Hauptmerkmalen u. einer durchgreifenden im Baue der Frucht. Die abwechselnd stehenden B. sind meist gefiedert od. gefingert; jedes der Fiederblättchen ist mit einem eingelenkten Stielchen versehen. Trägt der Hauptblattstiel nur ein B.paar u. das Endb., so ist das B. 3zählig, wie bei den Klee-Arten. Ist das Endb. allein vorhanden, indem die beiden seitlichen verkümmern, so scheint das B. ein einfaches zu sein, wie am

Besenstrauch. Am Grunde des Hauptblattstieles befinden sich 2 an ihn angewachsene Nebenb., die oft größer sind als die eigentlichen B., wie bei der gemeinen Erbse. An seinem Ende trägt er entweder ein unpaariges Blättchen od. er setzt sich in eine Ranke fort. — Die zwittrigen Blth. stehen selten einzeln, meist sind sie in Köpfchen, Ähren od. Trauben zsgestellt; die gegliederten, oben kniefg. nach außen gebogenen Blthstielchen sind gewöhnlich mit Deckb. versehen; der K. ist aus 5 unter sich verwachsenen B. gebildet, 5 sp. od. 5 zähnig od. 2 lippig od. röhrig, in der Knospenlage dachig.; die unregelmäßige Blkr. bildet eine s. g. Schmetterlingsblüthe, weil sie mit einem sitzenden Schmetterling etwas Ähnlichkeit hat (daher auch der Name der Fam.). Die Schmetterlingsblth. besteht aus 5 ungleichgroßen Blättchen, welche am Grunde in einen s. g. Nagel verschmälert sind, womit sie auf einer im Grunde des K. befindlichen Scheibe befestigt sind. Nach ihrer Gestalt u. Stellung hat man ihnen besondere Namen gegeben; die beiden unteren (vorderen) sind meist verwachsen u. werden wegen ihrer kahnfg. Gestalt „das Schiffchen“ genannt; das oberste (hintere) unpaarige Blb. ist gewöhnlich am größten u. zurückgeschlagen, es heißt Fähnchen od. Wimpel; die beiden seitlichen sind gleichgestaltet u. bilden die Flügel od. Segel. Bisweilen sind jedoch sämmtliche Blb. verwachsen, wie beim Klee. — Von den 10 Stbgf., die ebenfalls am Grunde des K., vor den Blb. eingefügt sind, sind meist 9 in eine oben offene, den Fruchtk. einschließende Röhre zsgewachsen u. eines (das obere) ist frei (diadelphisch, weßhalb sie von Linné in die 17. Klasse gestellt werden), seltener sind alle (monadelphisch) in eine Röhre zsgewachsen; ihre Stbbeutel sind 2 fächerig, nach innen sehend u. der Länge nach aufspringend. — Der meist gestielte, freie Fruchtk. ist aus einem nach oben der Länge nach zsgelegten u. an seinen vereinigten Rändern (also an der obern oder Bauchnaht) die Eichen tragenden Fruchtb. gebildet, u. trägt einen einfachen fadenfg., oft geknieten Gf. mit einer einfachen, endständigen od. seitl. N. — Die Frucht ist eine meist 1 fächerige, selten durch die eingeschlagene Bauchnaht 2fächerige, der Länge nach 2klappige Hülse, od. eine durch Querfächer zwischen den einzelnen Samen mehrfächerige Gliederhülse; die eiweißlosen Samen sind an der Bauchnaht befestigt u. in 2 ineinander greifende Reihen gestellt; der Keimling ist gerade; die Samenlappen sind nach den Keimen entw. blattartig u. dann oberirdisch, od. fleischig u. dann meist unter der Erde bleibend.

Die Gewächse dieser für den Haushalt des Menschen überaus wichtigen Fam. sind fast über die ganze Erde verbreitet, so jedoch, daß die Zahl der Arten von den Wendekreisen nach den Polen hin bedeutend abnimmt. Zwischen den Wendekreisen selbst treten sie am zahlreichsten auf; hier treffen wir auch die baumartigen Formen, während die krautartigen od. niedrig strauchartigen den kälteren und gemässigten Gegenden angehören; nur den kältesten Polargegenden fehlen sie ganz. Wo sie gesellig auftreten, sind sie oft weithin der Schmuck der Landschaft. Wir erinnern nur an die traurigen u. öden Sandgegenden Europa's, denen der Ginster eine etwas freundliche Decke verleiht.

Ihrer mannigfachen Eigenschaften wegen, die durch ihren verschiedenen chemischen Gehalt bedingt sind, finden die Schmetterlingsblüthler in der Ökonomie, der Medizin u. in mancherlei Zweigen der Technik sehr vielfache u. verschiedenartige Anwendung. Nächst den Gräsern u. Kohlpflanzen nehmen sie ohne Zweifel die wichtigste Stelle unter unsern landwirthschaftlichen Culturpflanzen ein. Als Nahrungs-

mittel für Menschen u. Thiere dienen vorzüglich die Samen einiger Arten, der Linsen, Erbsen, Bohnen, die unter dem Namen „Hülsenfrüchte“ allgemein im Großen angebaut werden. Neben den Getreidearten u. Kartoffeln gehören sie zu den wichtigsten Nahrungsmitteln, die für manche Gegenden ganz unentbehrlich sind. Unter den näheren Bestandtheilen der Samen tritt der Gehalt an Stärkemehl (in den Zellen der fleischigen Samenlappen) am reichlichsten auf. Ihre überaus große Nahrhaftigkeit verdanken sie jedoch dem nicht minder hohen Gehalt an stickstoffhaltigem Stoffe, den die Chemiker Legumin (s. B. I. §. 14 C. 1) genannt haben. Das Legumin kommt in geringer Menge in den Stärkemehl führenden Zellen vor, in größerer Menge aber in besonderen Zellen. Es entspricht dem Kleber der Getreidearten u. ist von dem Käsestoff der thierischen Milch chemisch gar nicht verschieden, weßhalb ihm die Chemiker auch geradezu den Namen Pflanzencäseïn (Pflanzenkäsestoff) gegeben haben. Das Legumin gehört nun wie der Kleber der Getreidearten, das Fleisch u. die Milch zu den Nahrungsmitteln, die von der Lebensthätigkeit des Thieres zur Neubildung des Blutes u. der Körpermasse direkt verwendet werden; solche Nahrungsmittel nennt man plastische od. blutbildende Nahrungsmittel. Der Arme findet deßhalb auch in seinen Linsen, Bohnen u. Erbsen Ersatz für das Fleisch, dessen Genuß ihm nur so selten u. so spärlich zu Theil wird. Durch das Kochen der Hülsenfrüchte in weichem Wasser wird ein großer Theil des Legumin darin aufgelöst. Darum thut man wohl, wenn man die Hülsenfrüchte nicht in trockener Form, sondern als Suppe genießt (sowie man auch das gekochte Fleisch mit Fleischbrühe verbinden muß), um die nahrhaften Theile der Hülsenfrüchte, die eben in der Flüssigkeit zum Theil aufgelöst sind, mit zu genießen. An Verdaulichkeit fehlt es den Hülsenfrüchten nicht, wenn sie ohne die Gerbstoff-haltigen Schalen gegessen u. in weichem Wasser gekocht werden. Man schlägt deßhalb die Suppen nicht ohne Grund durch ein Sieb. Nur Menschen mit kräftigen Verdauungsorganen können Hülsenfrüchte mit den Schalen vertragen. — Zucker scheint nur in einigen Arten der Hülsenfrüchte enthalten zu sein, wie in den Zuckererbsen.

Neben den Gräsern enthält unsere Fam. den größten Theil der im Großen cultivirten Futterpflanzen; man denke nur an die Kleearten. Die Stengel u. B. enthalten nämlich im grünen, jugendlichen Zustand neben Gummi u. Zucker ebenfalls einen großen Reichthum an stickstoffhaltigen Substanzen und geben gerade deßhalb vortreffliche Nahrungsmittel für die Thiere. Bei den mehrjährigen Stengeln wird indeß die Holzbildung vorherrschend, sie hören daher auf, ein angenehmes u. zweckmäßiges Nahrungsmittel für die Thiere zu sein. Vorzüglich ist es die Gattung Klee, *Trifolium*, die die meisten trefflichen Futterkräuter zählt. In Deutschland ist es vor allen der rothe oder Wiesenklee, *T. pratense*, der in der Landwirthschaft zur Verwendung kommt. Weniger verbreitet und meist nur zur Weide benutzt, findet sich der weiße od. kriechende Klee, *T. repens*. In Südeuropa ist es der Incarnat-Klee, *T. incarnatum*, in Ägypten der gelbblühende schöne Barsimklee, *T. alexandrinum*, der aus der genannten Gat. im Großen angebaut wird. Der Bergklee, *T. montanum*, der Alpenklee, *T. alpestre*, der röthliche K., *T. rubens*, der mittlere K., *T. medium*, u. der Bastardklee, *T. hybridum*, bewohnen die Wiesenpartien unserer Niederungen und Bergwaldungen, auf welchen sie dem Landwirthe ein höchst willkommenes Futterkraut liefern. Auch der auf sehr feuchten, salzhaltigen Wiesen wachsende Erdbeerklee, *T. fragiferum*, wird von den Thieren gern gefressen. Indessen liefern auch andere Gat. unserer Fam. dem Landwirthe ausgezeichnete Futterkräuter u. werden deßhalb zum Theil im Großen angebaut; so die Luzerne, *Medicago sativa*, die Esparsette, *Onobrychis sativa*, u. der Steinklee, *Melilotus officinalis*.

Der Kleebau, auf den sich vorzugsweise die landwirthschaftlichen Fortschritte unseres Jahrhunderts gründen, ist uralt, kommt aber nur bei schon einigermaßen gebildeten Völkern vor. Schon die alten Meder, Perser, Griechen u. Römer haben ihn gekannt; sie bauten namentlich die Luzerne an, die später durch die Araber nach Spanien u. von da zum zweitenmale nach Italien gebracht wurde. In Deutschland tritt der Kleebau erst im 16. Jahrh. auf, obschon erst seit der Mitte des 18. Jahrh. von einer ausgedehnten Einführung des Kleebaues die Rede sein kann. „Nun erst erkannte man die außerordentliche Bedeutung des Kleebaues: Der Mangel natürlicher Wiesen war durch künstliche ersetzt. Durch sie gewann der Landwirth eine vorzügliche Grünfütterung, deren Einfluß auf die größere Ergiebigkeit u. Schmackhaftigkeit der Milch, auf Käsefabrikation u. Butter nicht ausbleiben konnte. Auch zum trocknen Futter taugte der Klee vorzüglich für Schäfereien als Kleeheu. Stall-

fütterung konnte eintreten. Mit ihr gewann der Landwirth größere u. bessere Düngermassen. Mit vermehrtem Dünger konnte der Acker besser gedüngt, ertragsfähiger gemacht werden. Die Renten des Landwirths stiegen, mit ihnen die Mittel zur Bildung des Geistes. Der Klee verbesserte selbst an sich den Boden. Er beschattete ihn zunächst, hielt ihn feucht, u. die Feuchtigkeit löste seine löslichen Bestandtheile fortwährend auf, um sie theils dem Klee, theils den nachfolgenden Pflanzen vermehrt zu hinterlassen. Die beim Schneiden zurückbleibenden Wurzeln und abfallenden B. des Klee's düngten den Boden auf's Neue, machten ihn überdies leichter u. reinigten ihn vom Unkraute. Der Kleesame konnte mit Halmfrüchten ausgesäet werden u. doppelter Ertrag war dem Landwirthe. Er erntete zuerst sein Getreide; dann stand schon wieder ein neuer Freund zur Ernte bereit, der junge Klee, von welchem er bald die erste Weide gewann. Nachdem der Klee einige Jahre den Acker bedeckt hatte, ohne ihn erschöpft zu haben, wurden die Ernten der nachfolgenden Halmfrüchte um so ergiebiger, je mehr jene Stoffe von den Kleepflanzen aufgenommen u. zu neuer Nahrung verarbeitet waren, welche die Getreidefrüchte nicht aufzunehmen pflegen." Ehe der Futterkräuterbau und namentlich der Kleebau eingeführt war, war man genöthigt, die durch den Getreidebau erschöpften Ländereien mehrere Jahre lang geradezu liegen zu lassen, bevor sie zum Getreidebau benutzt werden konnten. Jetzt bildet der Kleebau, man darf wohl sagen, die Grundlage jeder Wechselwirthschaft; an ein jahrelanges Brachliegenlassen der Grundstücke wird nicht mehr gedacht, wo eine geordnete zweckmäßige Bewirthschaftung eingeführt ist.

Auch durch Farbestoffe werden einige Pflanzen unserer Fam. von Bedeutung, wie der Färbe-Indigo, andere dienen als Arzneimittel, wie die Süßholzpflanze (siehe unten), die in ihrer Wurzel zuckerhaltige Stoffe enthält, u. der Drachen-Flügelfruchtbaum, ***Pterocarpus draco***, ein bis 30′ h. Baum Westindiens, der durch Einschnitte in die Rinde einen rothen, stark adstringirenden Saft liefert, welcher im getrockneten Zustande als amerikanisches Drachenblut in den Handel kommt und früher zu Arzeneien, jetzt nur noch zu Zahnpulver gebraucht wird. — Nicht minder werden viele auch wegen der Schönheit und des Wohlgeruchs ihrer Blüthen als Zierpflanzen in den Gärten gezogen, wie manche Platterbsen- u. Wickenarten, besonders aber mehrere Mitglieder der schönblühenden Gat. Lupine od. Wolfsbohne, ***Lupinus***, die in Südeuropa als Futterkraut angebaut werden u. deren Samen man daselbst ißt. —

Noch bemerken wir, daß bei vielen Pflz. unserer Fam. die B., besonders die jüngeren zartgebildeten, bei Nacht eine andere Richtung annehmen, als bei Tage. Offenbar hängt diese periodisch wechselnde Bewegung von der Einwirkung des Lichtes ab; man hat sie als Wachen u. Schlaf der Pflz. bezeichnet. Das Wachen besteht bei den B. darin, daß sie bei Tage ihre Oberfläche dem Lichte zuwenden, und der Schlaf der B. zeigt sich darin, daß sie nach Sonnenuntergang auf verschiedene Weise sich zusammen- u. aneinander legen. Die Blättchen der gefingerten B. richten sich beim Einschlafen auf, wobei sie entweder ihre Fläche an einander schließen, wie beim Schotenklee, ***Lotus***, od. mit ihrer Spitze zsneigen, wie beim Incarnatklee, ***Trifolium incarnatum***, od. mit ihrer Spitze aus einander stehen, wie bei dem Stein- od. Honigklee, ***Melilotus***. Die Blättchen der gefingerten B. richten sich bald auf, stellen sich senkrecht auf die Spindel und schließen ihre oberen Flächen an einander, wie bei dem Blasenstrauch, ***Coluta***, der Sau-Wicke, ***Vicia Faba***, od. sie schlagen sich senkrecht nach unten zurück u. legen sich mit den unteren Flächen an einander, wie bei der Robinie. „Die auffallendste aller Pflanzenbewegungen ist die des schwingenden Süßklee's, ***Hedysarum gyrans***, einer ostindischen, auch in unseren Treibhäusern gezogenen Pflanze. Ihre B. sind 3zählig, denen des s. g. ewigen Klee's ähnlich, dabei aber das endständige an Größe weit überwiegend, die seitlichen klein, schmal elliptisch. Diese kleineren Seitenblättchen sind nun, so lange die Pflanze in kräftigem Wuchs ist, und sich in hinlänglich warmer Temperatur befindet, beständig in ruckweis schwingender Bewegung, indem sie sich abwechselnd heben u. senken, u. dabei mit ihren Spitzen einen elliptischen Raum beschreiben. In dem Vaterland der Pflanze soll sich diese Bewegung in der Minute selbst bis zu 60 mal wiederholen; bei unseren cultivirten Pflanzen geschieht sie in größeren Zwischenräumen, manchmal sogar nur einmal in der Minute, aber auch dann rasch und stoßweise. Das Sonderbarste hierbei ist, daß sich keinerlei äußere Veranlassung dieser Bewegung, kein Reiz, der sie unmittelbar hervorruft, angeben läßt; sie dauert Tag und Nacht an." Von einer Erklärung kann hier auch nicht im allerentferntesten bis jetzt die Rede sein. Das große Endblätt-

chen zeigt indessen die periodische Erscheinung des Wachens u. Schlafens, indem es sich gegen Abend nach dem Stengel zu hinabsenkt und morgens allmählich wieder erhebt.

I. Gruppe: Keimb. dünn u. blattartig u. über die Erde hervortretend.

A. Loteen. (XVII. 6.). Stbgf. 1= od. 2brüdrig; Hülse 1= od. 2 fächerig, ohne Querwände.

1. Gat. **Besenstrauch**, **Sarothamnus**. K. glockenfg., deutlich 2lippig, die obere Lippe 2=, die untere 3zahnig; Blkr. viel länger als der K.; das stumpfe Schiffchen die Fortpflanzungswerkzeuge einhüllend; Flügel der Schmetterlingsblume am oberen Rande zierlich runzelig-gefaltet; Stgf. 1brüdrig; Gf. sehr lang, kreisfg. zsgerollt, mit kleiner kopffg. N.; Hülse lineal-längl., flach zsgedrückt, 1fächerig, vielsamig.

Der **gemeine B.**, *S. scoparius*, die einzige deutsche Art, ist ein 2′ bis mannshoher immergrüner Strauch mit steifen, besenfg., aufrechten, grünen Ästen, welche sehr zähe sind u. deßhalb hie u. da zu grünen Besen verwendet werden; die nur sparsam erscheinenden B. sind 3zählig od. einfach, mit kleinen, längl., weichhaarigen Blättchen. Die Menge der großen, schön goldgelben, wohlriechenden Blth., die einzeln aus den B.winkeln kommen, erfreuen im Mai u. Juni den Wanderer auf sandigen Anhöhen u. in Laubwaldungen; sie werden zum Gelbfärben benutzt; die an den Nähten zottig gewimperte Hülse ist anfangs grün, zur Zeit der Reife schwarzbraun; sie springt dann auf u. schleudert die zsgedrückten eifg. Samen fort. Die ganze Pflz. liefert viel Pottasche. Da der Strauch ziemlich rasch wächst u. durch seine reiche Vermehrung durch Samen ausgedehnte Strecken überzieht, so wird er oft den jungen Waldpflz. nachtheilig; man vertilgt ihn da am besten durch Abhauen vor der Samenreife.

2. Gat. **Ginster**, **Genista**. Von Gat. 1. nur durch den pfriemenfg., aufsteigenden Gf. u. die gegen die innere Seite hin abschüssige N. unterschieden. Es gehören hierher niedrige, zuweilen dornige Sträucher mit 1fachen, selten 3fingerigen, ganzrandigen B., sehr kleinen oder fehlenden Nebenb. u. gelben Blth. Von den 13 d. A. erwähnen wir:

Den **Färber=G.**, *G. tinctoria*, einen 1—2′ h. kahlen und wehrlosen Strauch, der auf trockenen Wiesen u. lichten, besonders sandigen Waldstellen häufig wächst. Der in der Jugend niederliegende, später aufsteigende Stengel ist an seinem Grunde mit aufrechten, ruthenfg. tiefgefurchten, kahlen u. wehrlosen Ästen besetzt; die sehr kurz gestielten B. sind lanzettl. od. elliptisch, kahl und nur am Rande angedrückt behaart; die Nebenb. sind pfriemenfg. u. klein; die gelben Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln in den B.winkeln u. bilden endständige Trauben; die Bienen holen aus den Blth. viel Wachs und Honig; die zollangen, linealen u. wie die Bl. kahlen Hülsen sind bei der Reife schwarzbraun; sie enthalten mehrere schwarze Samen. Der Färberginster ist eine der gemeinsten Färbepflanzen; die Blthzweige werden zum Gelbfärben geringerer Wollenzeuge u. zur Vorbereitung derselben zum Grünfärben mit Waid benutzt. Aus der durchgeseiheten Abkochung des Krautes u. der Blth. in Alaunwasser, mit Zusatz von Kalk, wird das Schüttgelb, eine bekannte Malerfarbe dargestellt.

Der **deutsche G.**, *G. germanica*, unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die dornigen Stengel und die rauhhaarigen beblätterten Ästchen; er blüht vom Mai bis den August und findet sich ebenfalls häufig in sandigen, lichten Waldungen.

Der **haarige G.**, *G. pilosa*, hat niederliegende Stengel u. Äste, längl.-lanzettl. B., welche unterseits angedrückt haarig sind, wie die Äste, die seitenständigen Blthstiele u. K.; Fahne u. Kiel der gelben Blth. sind seidenhaarig. Man findet ihn im Juni blühend an denselben Standorten.

3. Gat. **Bohnenbaum**, **Cytisus**. Wie vorher, nur ist die N. am Gipfel des Gf. schief nach außen (d. h. an der gegen das Schiffchen gekehrten Seite) abschüssig. Es gehören hierher (15 d. A.) Sträucher oder kleine Bäume mit meist 3fingerigen od. 3zähligen B. u. gelben Blth. in gipfelständigen, beblätterten Trauben od. Büscheln od. in blattwinkelständigen, einfachen Trauben.



Die bekannteste Art ist der **gemeine B.** oder **Goldregen**, *C. laburnum*, ein durch seine schön goldgelben Blth. in langen, hängenden, seitenständigen, nackten u. reichblüthigen Blthtrauben ausgezeichneter Strauch od. kleiner Baum, der 10 — 20′ h. wird u. im Mai blüht. Seine schlanken Äste u. Zweige sind mit angedrückten Haaren bedeckt; die langgestielten B. sind 3 fingerig mit elliptischen, ganzrandigen, oberseits kahlen, unterseits, wie auch an den B.- u. Blthstielen, angedrückt behaarten Blättchen; die über 2″ langen Hülsen sind mit seidenartigen Haaren bedeckt, an der oberen Naht kantig bekielt; sie enthalten schwarzbraune, nierenfg. Samen, die narkotisch-purgirend wirken. Sein Vaterland sind die Voralpen u. das südliche Europa; bei uns häufig eine Zierde der Anlagen, wie auch die anderen Arten. Sein Holz wird im Alter oft schwärzlich u. wird als falsches Ebenholz verkauft; es ist ein sehr werth-

volles Nutzholz, besonders wo man ein sehr hartes u. festes Holz in kleinen Stücken braucht; man benutzt es daher zu Keilen, Rollen, Pflöcken, Messerheften u. s. w.; zu Tischlerholz ist es ebenfalls ausgezeichnet.

4. Gat. **Wundklee**, Anthyllis. K. bauchig od. röhrig, 5zähnig, nach der Blth. um die Hülse stehenbleibend, verwelkend, geschlossen u. oft aufgeblasen; die B. der schmetterlingsfg. Blkr. langgenagelt; Flügel nicht runzelig-gefaltet; Schiffchen stumpf od. kurz gespitzt; Stbgf. wie vorher, nur oben breiter; Gf. fadenfg., aufsteigend, mit stumpfer N.; die 1fächerige, meist 1samige, kugelige Hülse ist in dem bauchigen, häutigen K. versteckt u. in demselben oft gestielt. Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit unpaarig-gefiederten B. u. Blth. in gipfelständigen Köpfchen. Von den 2 d. A. ist die gemeinste:

Der **gemeine W.**, *A. vulneraria.* Die mehrköpfige Wurzel entwickelt mehrere spannen- bis fußlange, aufsteigende runde, weichhaarige, oben nackte Stengel; die grau-grünen, nur wenigpaarig gefiederten B. haben ungleich große Fiederb., von denen das endständige immer am größten ist. Im Mai bis Juli ziert das Pflänzchen mit seinen endständigen, fast kugeligen, häufig gepaarten Blthköpfchen die trockenen, besonders kalkhaltigen, Wiesen u. bergigen Abhänge; die Blthköpfchen, aus goldgelben, oft an der Spitze mit rothem Anlaufe versehenen Bl. mit silberhaarig zottigen K., gebildet, sind von einer handfg. tieffingerig getheilten Hülle von Deckb. umgeben. — Die Pflanze ist ein geschätztes Futterkraut, war früher auch als Wundmittel berühmt, woher der Name.

5. Gat. **Hauhechel**, Ononis. K. glockig, 5sp., meist regelmäßig, bleibend, nach dem Verblühen offen; Fahne der Schmetterlingsblüthe groß u. gestreift; Schiffchen in einen pfriemenfg. Schnabel zugespitzt; Hülse fast sitzend, 1fächerig, aufgetrieben, kurz, armsamig; Stbgf. u. Flügel wie vorher. Es gehören hierher zottige Sträucher od. Staudengewächse, mit langen kriechenden Wurzeln, aufrechten, oft dornigen, sperrigästigen, od. liegenden Stengeln, meist 3zähligen, gezähnten B. u. blattwinkel- u. gipfelständigen, rothen, weißen oder gelben Blth. Wir haben 7 d. A.

Die **dornige H.**, *O. spinosa,* ist ein bekanntes lästiges Unkraut, das im Juni bis August mit seinen rosenrothen u. weißen Blth. überall an Wegen, auf Triften u. unfruchtbaren Äckern gefunden wird; die aufsteigenden od. aufrechten 1—3′ h. Stengel sind vom Grund an ästig, auf einer Seite zottig u. zerstreut drüsenhaarig, braunroth u. fast holzig; die Äste u. Ästchen endigen in 1, zuweilen 2 ungleiche Dornen; die B. sind 1—3 zählig, die Blättchen längl., sägezähnig; auch die herzeifg. Nebenb. sind gezähnt; die kurzgestielten Blth. erscheinen meist einzeln in den B.winkeln. Die aufrechten eifg. Hülsen sind fast so lang als der K. — Jung wird die Pflanze vom Vieh gefressen, obgleich alle Theile zerrieben einen bocksartigen Geruch haben; Kraut u. Wurzeln werden in der Thierheilkunde angewendet.

Die **kriechende H.**, *O. repens,* die auf trockenem Sandboden häufig zu finden ist, unterscheidet sich von der vorigen besonders durch den niederliegenden, auch wurzelnden, überall zottigen u. drüsenhaarigen, fast dornenlosen Stengel, u. die Hülse, die kürzer ist, als der K. Geruch u. Gebrauch wie bei der vorigen.

6. Gat. **Schneckenklee**, Medicago. K. 5sp. od. 5zähnig; Blkr. schmetterlingsfg. mit langgenagelten Blb.; Fahne abstehend mit eingebogenen Rändern; Schiffchen stumpf; die 10 Stgf. 2 brüdrig (9 u. 1),

oberwärts nicht verbreitert; Fruchtk. mit der Säule der Stgf. nach der Befruchtung vom Grunde an aufwärts gekrümmt; Gf. abfallend, kahl, mit kleiner kopffg. N.; die 1fächerige Hülse ragt über den K. hervor, ist zsgedrückt, in zierliche Formen sichel- od. schneckenfg. gewunden (daher der Name), ungeflügelt, 3 bis mehrsamig. — Es gehören hierher 1- bis mehrjährige, zum Theil ganz ausgezeichnete Futterkräuter mit meist 3zähligen B., an den B.stiel angewachsenen, gezähnelten Nebenb. u. Blth. in blattwinkelständigen, aufrechtabstehenden, gelben od. blauen Köpfchen, Ähren od. Trauben. Die sehr kleinen Hülsen sind häutig u. drehen sich bei den meisten rechts, oft bildet die Hülse ½, einen ganzen, ja 2½ Wendelgänge. Die Gat. zählt 20 b. A. Die wichtigste ist jedenfalls:

Die **Luzerne** od. der **ewige Klee**, *M. sativa.* Aus der 2 bis 3′ tief in den Boden eindringenden, ausdauernden Wurzel kommen jährlich mehrere aufrechte, bis 2′ hohe, glatte, ästige Stengel mit gestielten 3fingerigen B., deren Blättchen gestielt, länglich, ausgerandet, stachelspitz und vorn gezähnelt sind; vom Juni bis in den Herbst erscheinen die blauvioletten, zuweilen weißlichen u. gelblichen Blth. auf Stielchen aus dem Winkel eines kleinen Deckb.; sie bilden ziemlich langgestielte, längliche, reichblüthige, blattwinkelständige Trauben; die Hülsen sind wehrlos, schneckenfg. gewunden, meist mit 2½ Windungen, schwach-netzaderig, angedrückt flaumig, der Mittelpunkt der Windung ist offen. Die Luzerne stammt aus dem Morgenland, von wo aus sie in das südliche Europa und von da nach Deutschland gebracht wurde und als eines der ausgezeichnetsten Futterkräuter im Großen angebaut, aber auch überall bei uns auf Wiesen u. an Wegen verwildert angetroffen wird. Indessen hat es lange gedauert bis die Cultur derselben den erwünschten Eingang gefunden hatte. Die Landwirthe verbreiteten die widersprechendsten Angaben über die Vortheile, den Ertrag und die Dauer der Luzerne. Diese Einwände beruhten höchst wahrscheinlich bloß auf der verschiedenen Behandlung bei dem Anbaue der Pflanze, besonders auf Mißgriffen in der Auswahl des Standortes. So viel ist wohl gewiß, daß sie, auf einen geeigneten u. sorgfältig zubereiteten Boden gebracht, u. in Gegenden, die bei hinlänglicher Wärme des Klima's trockene Frühlinge haben (dem rothen Klee höchst verderblich), jedes andere Futterkraut an Ertrag und innerer Güte übertrifft. Andererseits ist eben so gewiß, daß die Cultur der Luzerne überall, wo man mit Sicherheit rothen Klee bauen kann, geringeren Vortheil abwirft, weil sie da kostspieliger u. unergiebiger ist. Die schönsten Luzernfelder sind im südlichen Frankreich u. in Italien, wo der rothe Klee nicht mehr gedeiht; denn sie verlangt ein warmes u. erträgt sogar ein heißes u. trocknes Klima, nicht so der rothe Klee. Weiter fordert die Luzerne einen tiefgründigen, mürben Boden vorzüglicher Art, mit einer Unterlage ohne Wasser im Untergrunde. Am besten eignet sich zu ihrem Anbaue ein mit etwas Kalk vermischter Thon- od. Lehmboden, vorzüglich der Schwemmboden der Flußthäler. Der Acker, in welchen Luzerne gesäet werden soll, muß sorgfältig vom Unkraut gereinigt werden, damit die anfangs schwach wachsende Pflz. von demselben nicht erstickt wird. Die Saatzeit beginnt im Mai u. läßt sich ausdehnen bis in den August. (Man braucht 14 bis 16 Pfd. Samen auf den hessischen Morgen u. kann im Durchschnitt 40 — 45 Cent. Heu ernten). Der Same bleibt 2 Jahre keimfähig. Da sie den Boden für andere Culturpflz. nicht erschöpft, so wird sie gewöhnlich mit einer Sommerfrucht gemeinschaftlich u. zwar breitwürfig ausgesäet u. nur leicht mit Erde bedeckt. Ihr Ertrag ist zwar im ersten u. zweiten Jahre geringer als der des rothen Klee's, vom dritten Jahre an kommt er dem letzteren mindestens gleich; man kann sie von da an 3 bis 4mal im Jahre mähen. Je nach dem Klima, der Kraft des Bodens u. der wiederholten Überdüngung dauert die Luzerne 8—15 Jahre aus, weßhalb sie auch ewiger Klee genannt wird. Sie wird umgerissen, wenn die leeren Plätze zu groß werden. Einen Hauptvortheil gewährt die Luzerne dem Landwirth dadurch, daß sie im Frühlinge bedeutend früher gemäht werden kann, als der rothe Klee, u. daß sie im Winter vom Froste nicht leidet, destomehr freilich von den Feldmäusen. Sehr förderlich für ihr Wachsthum ist, wenn sie im Frühjahr scharf durcheggt u. dann beim ersten warmen Regen gegypst wird. Man verwendet die Luzerne zum grünen Stallfutter

oder macht sie zu Heu. Den Pferden gibt man sie gewöhnlich nur grün; den Kühen, bei denen sie die Milch stärker als der rothe Klee vermehrt, auch getrocknet. Frisch kann sie mit weniger Gefahr als andere Kleearten verfüttert werden. Vor dem dritten Jahre läßt man die Luzerne nicht zu Samen stehen u. benutzt dazu erst den zweiten Schnitt. In südlichen Gegenden sollen durch einen auf den Wurzeln der Luzerne schmarotzenden Pilz, den Wurzeltödter, *Rhizoctonia medicaginis*, oft ganze Strecken auf den Luzernfeldern trocken werden.

Der **gemeine S.**, *M. falcata*, auch deutsche Luzerne oder Sichelklee genannt, wächst bei uns überall an Wegen, Rainen, auf trockenen Wiesen. Er ist der vorigen sehr ähnlich, u. unterscheidet sich bloß durch seinen liegenden, an der Spitze aufstrebenden Stengel, durch die kurze fast köpfige Traube, durch die sichel- od. ringfg., meist 1mal gewundene Hülse u. die gelben Blth. Indessen ist die Farbe sehr veränderlich, vom Gelblichen bis ins Grünlich-Blaue. Der Sichelklee wird in Schweden im Großen angebaut, bei uns nicht. Jung wird er namentlich von den Pferden gern gefressen; später aber wird er hartstielig u. dann vom Vieh wenig mehr beachtet. Er dauert wenigstens 5 Jahre aus.

Auf trockenen Wiesen und an Wegen häufig wächst der **Hopfen-Sch.**, *M. lupulina*, ein 1jähriges geschätztes Futterkraut, das aber auch nicht im Großen angebaut wird, höchstens als Beimischung zu anderen Kleearten u. Gräsern bei Anlage von künstlichen Wiesen u. Weiden, wo es als s. g. Unterfutter zur Vermehrung des Ertrages beiträgt. Der Hopfen-Sch. hat bis fußlange ganz niederliegende Stengel, reichblüthige, gedrungene, zur Fruchtzeit verlängerte, ovale Ähren aus kleinen gelben Bl. u. 1samige, sichelfg. od. zsgedrehte, meist aus einer Windung bestehende Hülsen, die aber im Mittelpunkte geschlossen sind. Er blüht vom Mai bis in den Herbst.

Der **kleinste Sch.**, *M. minima*, hat ausgebreitete, liegende od. aufsteigende, kaum über spannelange Stengel, die wie die verkehrteifg. Blättchen weich behaart sind; die winzig kleinen, gelben Blth. stehen in gedrängten Ährchen; die Hülsen sind beiderseits gewölbt, fast kugelig, behaart, aderlos, mit 5 Windungen, deren Rand zweizeilige, an der Spitze hakige Dornen trägt; im Mittelpunkt ist die Hülse geschlossen; die Pflanze ist 1—2jährig, blüht vom Juni bis in den August u. findet sich auf sandigem Boden, an Äckern, Rainen u. Hügeln.

7. Gat. **Stein- oder Honigklee, Melilotus.** K. röhrig, 5zähnig; Blkr. schmetterlingsfg., abfallend; Schiffchen angedrückt, kürzer als Flügel u. Fahne; Stbgf. wie vorher; Fruchtk. bis zum Gf. gerade; Gf. aufsteigend und kahl; Hülse länger als der unveränderte K., gerade, erhaben netzadrig, ungeflügelt, gedunsen, fast kugelig, 1fächerig, 2klappig, 1—2samig, nicht geschnabelt, oben durch den bleibenden Grund des Gf. bespitzt. Es gehören hierher kleeartige Kräuter od. Stauden mit 3zähligen B. und weißen oder gelben Blth. in langen lockeren Endtrauben. 5 d. A.

Der **gebräuchliche St.**, *M. officinalis*, ist eine 2jährige Pflz., die an Wegen, an Uferplätzen, Ackerrändern u. auf Wiesen häufig wächst; die Wurzel dringt tief in den Boden ein; der rundlich-eckige, röhrige Stengel wird 2 — 4' hoch, ist mehr od. minder ästig und wie die ganze Pflz. kahl; die Blättchen sind gesägt, stumpf, die der unteren B. vkteifg., die der oberen lanzettlich. Die Nebenb. sind borstenfg., ganzrandig. Vom Juli bis in den Sept. erscheinen die gelben od. gelblichweißen Blth. mit fast gleichlanger Fahne, Flügel u. Schiffchen in lockeren, verlängerten Ähren. Die eifg. Hülsen sind kurz zugespitzt, querrunzelig, an der oberen Naht zsgedrückt, kahl oder weichhaarig; sie enthalten 2 od. auch nur 1 Samen. Als Futterpflanze ist der gebräuchliche St., wie auch die übrigen Arten, fast ohne Werth; denn sie werden vom Vieh nicht gern gefressen, selbst nicht im jungen Zustand u. späterhin gar nicht mehr angerührt. Da-

gegen findet diese Pflz., die frisch stark, gewürzhaft u. getrocknet noch stärker riecht, in Apotheken ihre Verwendung zu dem bekannten Melilotenpflaster; auch wird sie mit andern Kräutern zu erweichenden Umschlägen gebraucht. In der Schweiz wird die Pflz., besonders aber der **blaue St.** *M. caerulea*, ihres eigenthümlichen Geruches wegen, fein pulverisirt u. zur Bereitung des Kräuter- od. Schabziegerkäses verwendet, letzterer dazu auch im Großen angebaut.

Der **gemeine** od. **weiße St.**, *M. vulgaris*, ist nur 1jährig, an Wegrändern u. Äckern sehr gemein, auch an Bachufern, wo er 1—4' hoch wird; er hat weiße Blth. u. unterscheidet sich sonst nur von der ersten Art durch die Flügel der Bl., die fast so lang als das Schiffchen u. viel kürzer als die Fahne sind.

8. Gat. **Klee, Trifolium.** Blkr. fast 1blättrig verwachsen, welkend, bleibend, weil die Nägel der Flügel u. des Schiffchens an die Stbfröhre angewachsen sind; Flügel kürzer als die Fahne und länger als das stumpfe Schiffchen; die Hülse ist kurz, meist eifg., meist 1—2samig, nicht od. kaum aufspringend, von dem K. u. der welken Blkr. eingeschlossen; K., Stbgf. u. Gf. wie bei Gat. 6.

Es gehören hierher die eigentlichen Kleearten, 1- u. mehrjährige Kräuter mit 3zählig gefingerten B., scheidenartigen B.stielen, mit demselben verwachsenen Nebenb., u. Blth. in rundl. od. ährenfg., aufrechten Köpfchen. Die Blth. sind am Grunde des Blthstielchens zuweilen von einer kleinen Deckb. begleitet, zuweilen unterstützen 1—2 Stengelb. das Köpfchen u. bilden eine Art Hülle. — Die Gattung zählt über 100 Arten, von denen 36 in Deutschland vorkommen. Alle sind mehr oder weniger gute Futterkräuter, aber nur sehr wenig eignen sich zum Anbau im Großen. Das vorzüglichste darunter ist:

Der **rothe** od. **Wiesen-K.**, *T. pratense*. (S. unter den Normalpflanzen im I. B.). Ueber die Cultur unserer Pflanze lassen wir einen Sachverständigen reden:

Der rothe Klee verlangt einen reinen, kräftigen Boden, weßhalb ihm auch ein durch mehrere hinter einander folgende Getreideernten erschöpfter Acker nicht zusagt. Hat der Klee einmal seine Stärke erreicht, so erstickt er auf einem kräftigen Boden das Unkraut, während er auf magerem Boden davon überwältigt wird. Am besten folgt er immer unmittelbar nach bedüngten u. nach Hackfrüchten. Die besten Überfrüchte für denselben sind Gerste, Hafer, Weizen, Roggen, Lein. Mit sich selbst ist er sehr unverträglich, weßhalb er nur alle 9, höchstens alle 6 Jahre auf demselben Felde wiederkehren soll. In der Auswahl des Samens muß man sehr sorgfältig zu Werke gehen; guter Same ist groß, voll, gelb mit violett gemischt. Zur Überdüngung des Klee's dienen Mist, Jauche, Asche, Gyps, Kalk, Dungsalz. Am häufigsten wird aber der Gyps angewendet, der auch vortrefflich auf das Gedeihen desselben einwirkt. Die beste Zeit zum Gypsen ist zu Ende April od. anfangs Mai bei warmem Wetter, wenn es sanft geregnet hat. Der rothe K. wird gewöhnlich 1—2 Jahre benützt u. liefert in der Regel 2 vollständige Schnitte, zuweilen auch 3; da wo Stallfütterung hauptsächlich auf dem Kleebau beruht, muß der Anfang im Frühjahr damit gemacht werden, sobald nur die Sense den jungen Klee fassen kann; so erzeugt er am meisten Milch. Grün gefüttert frißt den rothen Klee alles Vieh gern. So lange er aber jung ist, muß derselbe jedoch mit großer Vorsicht, am besten mit Gras od. Stroh vermischt, gefüttert u. soll namentlich nicht sogleich darauf getränkt werden, um das Aufblähen des Rindviehs zu verhüten, wodurch schon manches Stück verloren gegangen ist. Ein einfaches Mittel, um das Vieh zu retten, ist ein wenig in einem Fläschchen luftdicht verschlossen gehaltener gebrannter Kalk, von dem man ein paar Messerspitzen voll eingibt. — Der zu Heu bestimmte Klee wird gemähet, wenn sich die Blthköpfe größentheils entwickelt haben. Beim Dörren muß alle Vorsicht darauf gerichtet werden, daß die dicken saftigen Stengel nicht verderben und die feinen B. nicht verloren gehen. Den gemähten Klee läßt man 1—2 Tage auf den Schwaden liegen u. schlägt dann immer 2 derselben zusammen, so daß sie dadurch gewendet werden. Nach einigen Tagen bringt man ihn des Morgens mit Vorsicht in Haufen, welche nach vollständiger Abtrocknung nach Hause gebracht werden. Um Samen zu erziehen, läßt man erst die zweite Schur stehen u. abblühen, u. mäht dieselbe dann,

wenn die Köpfe recht reif u. ganz schwarzbraun geworden sind. — Der Rothklee ist für die Landwirthschaft bei geregelter Stallfütterung weitaus das erste Futterkraut und hat vor der Luzerne und der Esparsette den Vorzug, daß sein Gedeihen nicht so speciell von einem bestimmten Gehalte des Bodens abhängig ist. In Gegenden, wo die Wiesen nicht im Überflusse vorhanden sind, kann kein ordentlicher Viehstand ohne den Rothkleebau vorkommen, weßhalb der Wohlstand von vielen Ländern auf diese Pflanze hauptsächlich gestützt ist.

Der **mittlere K.**, *T. medium*, der in Laub- u. Tannenwaldungen und auf Bergwiesen als ausdauernde Pflz. wächst, ist dem vorigen ähnlich, unterscheidet sich aber durch die hin- u. hergebogenen Stengel, die längl. lanzettl., feingewimperten B., die lanzettfg., verschmälert spitzen Nebenb., die kugeligen, einzeln oder zu 2 stehenden, am Grunde nackten Ähren, den kahlen, nur am Saume behaarten K. Die purpurrothen, am Grunde weißen, sehr wohlriechenden Blth. erscheinen im Juni u. Juli. Man hat den Anbau hie und da im Großen mit Erfolg versucht, doch ersetzt der mittlere K. weder an Qualität noch Quantität den Wiesenklee; dagegen eignet er sich auf Weiden vortrefflich, weil er auch in trocknerem Grund u. Boden kräftig vegetirt u. lange ausdauert. Dazu kommt, daß ihn das Vieh begierig frißt.

Der **röthliche** od. **langährige K.**, *T. rubens*, gehört unter die schönsten Kleearten. Der 1—2′ hohe Stengel ist steif aufrecht und ganz kahl; die kurzgestielten Blättchen sind längl.-lanzettl., stumpf, kahl, am Rande scharf und kleinsägezähnig; die Nebenb. sind lanzettfg. u. spitzsägezähnig; die purpurrothen Blth. erscheinen im Juni u. Juli in ziemlich langgestielten, längl.-walzigen, sehr rauhhaarigen Ähren, die meist zu 2 am Gipfel stehen u. am Grunde oft mit einer Hülle versehen sind; besonders ist der röthliche Klee durch den 20nervigen, kahlen K. ausgezeichnet, dessen Zähne stark behaart sind, der unterste dazu noch auffallend lang; die Hülsen sind rundlich, kahl und 1samig. Wild wächst diese Art in bergigen, waldigen Gegenden, z. B. an der Bergstraße; Pferde, Rindvieh u. Schafe fressen ihn gerne; da er nicht empfindlich gegen die Kälte ist, so ist sein Anbau besonders auf höher gelegenen Feldern zu empfehlen; übrigens nur zum Grünfutter, da er später hart u. ungenießbar wird.

Der **Acker-** od. **Hasenklee**, *T. arvense*, ist ein 1jähriges, auf Äckern, besonders unter der Saat gemeines Futterkraut, mit aufrechten, kaum über spannelangem, meist ästigem, zottigem Stengel, lineal-länglichen, fast ganzrandigen, zottigen Blättchen. Seine weißen Blth. mit rothem Fleck an dem Schiffchen, erscheinen im Juli u. August in gipfelständigen, gestielten, sehr zottigen, einzelnen, zuletzt walzlichen Ähren, die unten fast ganz ohne Deckb. sind; die Ähren sehen aus wie kleine Muffe aus grauem Katzenpelz; hierdurch ist die Pflanze schon aus der Ferne kenntlich. Der K. ist blos 10nervig, die Zähne desselben sind viel länger als die Blkr. — Die Pflanze eignet sich gut als Futterkraut für Schafweiden, weil sie auch mit schlechtem Boden fürlieb nimmt.

Der **Erdbeer-K.**, *T. fragiferum*, ist eine mehrjährige Art, die auf feuchten, torfigen Wiesen, auf Weiden u. an Wegen wächst, u. im Juli u. August rosenroth blüht. Die erst kriechenden u. an den Gelenken wurzelnden, nachher aufgerichteten, fadenfg., 1—2′ l. Stengel sind mit gestielten, eirunden, sägezähnigen, kahlen B. u. in den B.winkeln mit langgestielten, zuletzt kugeligen Köpfchen besetzt, die am Grund mit einem vielsp. Deckb. umgeben sind, das kürzer ist, als die Blüthe. Am leichtesten wird diese Art an den bei der Samenreife kugelig-aufgeblasenen K. erkannt, wodurch die Blthköpfchen um das 2—3fache größer werden u. ein erd-

beerähnliches Aussehen erhalten. Er gibt ein süßes, dem Rindvieh angenehmes Futter. —

Der **weiße od. kriechende K.**, weißer Steinklee, *T. repens*, gehört ebenfalls zu den ausdauernden Arten und wächst bei uns überall auf Wiesen, Weiden u. an Rainen wild; er blüht vom Mai bis in den Herbst mit weißen, bisweilen auch etwas röthl. Blköpfen. Die rasenbildenden, gestreckten, kriechenden Stengel sind kaum über spannelang, fast kahl u. schlagen von Stelle zu Stelle Wurzeln, was der Pflz. besonders als Wiesenpflz. zur Anlage künstlicher Wiesen u. schöner gleichfg. Rasenflächen großen Werth verleiht. Die langgestielten B. haben vkteirunde, fein gesägte kahle Blättchen; die Nebenb. sind breit, lanzettfg. u. nicht mit dem B.stiel verwachsen; die auffallend langgestielten Ähren, die aus den B.winkeln kommen, sind aufrecht, kugelig, hüllenlos. Die Blth. sind deutlich gestielt, aufrecht, nach dem Verblühen herabgebogen; die weiße Farbe derselben geht endlich ins Rostbraune über; ihre K. sind fast kahl, 10 rippig, nach der Blthzeit nicht aufgeblasen; die Hülsen sind 3—4 samig. Auch diese Art ist zum Anbau empfohlen worden; unterhalb Köln, im Vogelsberge u. in mehr nördl. Gegenden findet ihr Anbau auch schon lange statt, da die Pflanze vom Frost nicht leidet und zudem in festem, steinigem, frischem Boden, worin andere Kleearten nicht gut fortkommen, noch ganz vorzüglich gedeiht. Wiesen, auf welchen der weiße Klee häufig vorkommt, gehören zu den besseren. In England namentlich bildet derselbe mit dem Raygras den wesentlichsten Bestandtheil der schönen allgemein bewunderten Wiesenflächen.

9. Gat. **Schotenklee**, Lotus. Blkr. schmetterlingsfg.; Fahne fast kreisrund, abstehend; Flügel vorne frei, nach oben zshängend, fast so lang als die Fahne; Schiffchen aufstrebend, geschnäbelt; Hülse viel länger als der K., gerade, stielrund od. zsgedrückt, 1fächerig od. durch Querwändchen getheilt, vielsamig u. in 2 gedrehte Klappen aufspringend. K. u. Stbgf. wie vorher, nur sind die abwechselnden Fäden oben breiter. Es gehören hierher Kräuter mit 3zähligen B. (Erscheinung des Schlafes), freien, den B. ähnlichen Nebenb. und blattwinkelständigen, langgestielten, von einem B. gestützten Döldchen. Die 4 d. A. haben gelbe Blumen.

Der **gemeine Sch.**, **Hornklee**, *L. corniculatus*, hat niederliegende, aufsteigende 2′ lange, ästige Stengel, vkteifg. bis lanzettl. ganzrandige Blättchen, die wie der Stengel bald kahl, bald weichhaarig sind; die gestielten B. erscheinen im Juni bis August; vor dem Aufblühen sind sie meist blutroth, dann gelb; sie stehen in langgestielten, hängenden doldenartigen Köpfchen beisammen; die K.zähne sind pfriemlich zugespitzt u. schließen vor dem Aufbühen zusammen; die Hülse ist walzenfg., gerade u. kahl. Diese ausdauernde Pflz. ändert indessen sehr ab; sie wächst überall bei uns auf Wiesen, Weiden u. Anhöhen u. gilt auf den Wiesen für ein gutes Zeichen von der Fruchtbarkeit des Bodens. Bei Anlage von künstlichen Wiesen u. Weiden ist der gemeine Sch. sehr zu empfehlen, denn er bildet ein treffliches Bodenfutter u. liefert reichlichen Ertrag.

10. Gat. **Indigo**, Jndigofera, eine große tropische Gat., die in Europa nicht vertreten ist, mit 5sp. K., 2brüdrigen Stbgf. u. 1fächeriger Hülse.

Der **Färbe-J.**, *J. tinctoria*, ist ein 2—3′ h. Halbstrauch Ostindiens, der jetzt aber über einen großen Theil der heißen Zone, besonders über Java, die Philippinen, Centralamerika, Südmerico, Carracas u. Westindien verbreitet ist. Er hat immergrüne, unpaarig gefiederte B. und gelb u. rothe Blth. in blattwinkelständigen kurzen Trauben. Besonders

die B.zweige sind es, die diese Pflanze für den Handel, die Tuch= und Wollfärberei so überaus wichtig machen. Durch eine Art von Gährung gewinnt man nämlich aus denselben eine der schönsten u. haltbarsten blauen Farben, den Indigo. Die Bereitung des Indigo in Indien wird folgendermaßen angegeben. Man setzt die frischen B.zweige, die man noch vor der Entwicklung der Blth. abgeschnitten hat, in großen hölzernen Gefäßen unter Wasser. Die Pflanzentheile fangen an zu gähren u. färben das Wasser gelb, ein blauer Schaum aber zeigt sich an der Oberfläche. Nun wird die Flüssigkeit in Kufen abgelassen u. in diesen 1 bis 2 Stunden lang anhaltend mit Schaufeln geschlagen, damit alle Theile mit der Luft in Berührung kommen. Die in der Flüssigkeit aufgelösten Farbetheilchen verbinden sich bei der Berührung mit der Luft mit dem Sauerstoffe derselben (oxydiren) und erscheinen jetzt blau, zugleich aber unauflöslich, und setzen sich zu Boden. Der blaue Farbestoff bildet sich also eigentlich erst aus der, frisch ausgezogen, farblosen Flüssigkeit, wenn letztere mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in Verbindung kommt. Der blaue Bodensatz wird hierauf etwas gekocht, in Beuteln ausgepreßt, in Stücke getheilt u. langsam getrocknet. Der Indigo ist fertig. Indessen wird ein gleichnamiger Farbestoff auch noch von anderen Pflz. der Gat. Indigo gewonnen, namentlich von dem in Amerika einheimischen **Anil=Indigo**, *J. anil*. Ja die Mexikaner kannten schon vor Entdeckung Amerika's den Gebrauch des Indigo; sie wendeten ihn allgemein an, um ihren baumwollenen Fabrikaten eine schöne Farbe zu ertheilen. Aber auch einheimische Pflz., wie der Waid u. a. enthalten Indigo, doch nicht in gleicher Güte u. Menge. Obgleich den Alten schon vor 2000 Jahren bekannt, brachten doch die Holländer zuerst im 17. Jahrh. den Indigo aus Asien nach Europa, wo derselbe das bis dahin gewöhnlichste Farbematerial für Blau, den Waid, bald fast verdrängte. Jetzt ist er ein fast unentbehrlicher Gegenstand für die Färbereien der Wolle=, Leinen=, Baumwolle=, u. Seidenfabriken u. daher ein Handelsartikel von großer Wichtigkeit geworden, so daß man die Summe, die für ihn aus Europa jährlich fließt, auf 50 — 60 Millionen Thlr. anschlägt. Im Durchschnitt kostet das Pfd. 2 Thlr. Nach der verschiedenen Art der Bereitung und der darauf verwendeten Sorgfalt hat man verschiedene Sorten Indigo; der im Handel in 4 eckigen Stücken vorkommende ist von tief blauer Farbe, mattem, erdigem Bruch; bei den besseren Sorten glänzt der Bruch wie Kupfer; beim Reiben mit einem harten Körper gibt der Indigo einen glänzend purpurrothen Strich. Außer dem Indigoblau enthält er noch andere Stoffe; seine Güte beruht daher auf der Menge des eigentlichen Farbestoffes. — Durch die Vorzüglichkeit u. Reichhaltigkeit seiner Farbe, der Leichtigkeit, womit dieselbe verarbeitet wird, hat der Indigo einen großen Vorzug vor dem einheimischen Waid. Der Indigo besitzt nämlich eine starke Verwandtschaft zu fast allen faserigen Stoffen u. kann daher allen Geweben ohne Beihülfe einer Beize eine sehr dauerhafte Farbe ertheilen. Ja unter allen organischen Farbestoffen ist das einmal fixirte Indigo am beständigsten; es erträgt das Waschen mit Wasser u. Seife u. wird durch schwache Säuren nicht verdrängt, bleicht auch im Sonnenlichte nur langsam aus; darum kann er von keinem anderen Farbstoff ganz ersetzt werden. Man bedient sich des Indigo's nicht allein zum Blaufärben, sondern mit Zusatz von andern Farbestoffen auch zur Erzeugung von Mischfarben, namentlich von Schwarz.

11. Gat. **Blasenstrauch**, Colutea. K. krugf. glockig, 5sp., bleibend; Blkr. schmetterlingsfg.; Fahne kreisrund, ausgerandet, flach, in der Mitte mit herzfg. Flecken u. am Grunde mit 2 Schwielen; Flügel angedrückt, lanzettfg.; Schiffchen aufsteigend, spitzlich; Stbgf. 2brüdrig; Gf. langborstig, mit hakig gebogener Spitze; Hülse im K. gestielt, aufgeblasen (daher der Name der Gat.), rauschend, fast kahnfg., einfächerig, 2klappig, oben aufspringend, vielsamig. Es gehören hierher Sträucher mit blattwinkelständigen, gelben od. röthlichen, armblüthigen Trauben. Von den 2 d. A. führen wir an:

Den **gemeinen B.**, *C. arborescens*, einen in Süddeutschland u. Südeuropa einheimischen, bei uns überall in Anlagen angepflanzten, über mannshohen Strauch, mit unpaarig gefiederten B. mit 9 — 11 elliptischen, seicht ausgerandeten, flaumhaarigen Blättchen u. goldgelben, nickenden Blth. in meist 6blüthigen Trauben; die geschlossenen Hülsen sind mit

Luft angefüllt u. bersten zsgedrückt unter Knall; reif öffnen sie sich an der oberen Naht. — Die jungen Schossen färben gelb, die B. wirken abführend; das Holz dient zu Drechslerarbeiten.

12. Gat. **Süßholz**, Glycyrrhiza, K. 2lippig-5zähnig, bleibend; Blkr. schmetterlingsfg; Fahne schmal, gerade vorgestreckt; die Flügel u. das 2blättrige, spitze Schiffchen bedeckend; Stbgf. 2brüdrig, nach oben verschmälert; Gf. kahl; Hülse eifg., lederig, zsgedrückt, 1fächerig, 2klappig, 1—4samig. Ausdauernde Kräuter Südeuropas mit kriechendem, eigenthümlich süßem Wurzelstocke. Die einzige Art, die in Deutschland wächst, ist:

Das **gemeine S.**, *G. glabra.* Dieses Staudengewächs hat eine stielrunde, fingersdicke, ästige Wurzel, die tief in den Boden dringt u. daselbst fortkriecht. Jährlich treibt sie mehrere aufrechte, ästige, 3—5′ h. Stengel mit unpaarig-gefiederten B. u. knospenartigen Nebenb. Im Juni u. Juli erscheinen die lilaröthl., kurzgestielten u. von Deckblättchen gestützten Blth. in blattwinkelständigen, gestielten, aufrechten Ähren. Die außen hellbraune, innen schön gelbe Wurzel dieser u. einiger anderen Arten liefern das bekannte Süßholz, aus dem wieder durch Auskochen und Eindicken der Lakritzensaft gewonnen wird, den wir meist aus Spanien erhalten. Auch in der Gegend von Bamberg wird das Süßholz im Großen angebaut.

13. Gat. **Robinie**, Robinia. K. u. Blkr. wie vorher; Fahne sehr groß, kreisfg., stumpf, abstehend; Flügel gerade, mit stumpfen Anhängen; Schiffchen zsgedrückt, stumpf; Stbgf. 2brüdrig; Gf. bärtig; Hülse im K. gestielt, ganz flach zsgedrückt, knotig, 2klappig, an der Bauchnaht etwas gerandet, vielsamig. Es gehören hierher Sträucher und Bäume meist mit dornfg. Nebenb. u. weißen od. rothen blattwinkelständigen Blthtrauben.

Die **gemeine R.** (fälschlich gewöhnlich Akazie genannt), ***R. pseudacacia***, ein aus Nordamerika stammender Baum, der in seinem Vaterland eine Höhe von 80′ erreicht, bei uns, wo man ihn häufig in Anlagen u. Gärten als Zierbaum findet, aber nur 30—40′. Seine unpaarig-gefiederten B. haben gestielte, eifg., oft ausgerandete, ganzrandige Blättchen; die Nebenb. sind zu starken, geraden Stacheln umgewandelt; die langen hängenden Trauben haben schön weiße, wohlriechende Blth., die im Mai u. Juni zum Vorschein kommen u. von den Bienen fleißig besucht werden; die glatten Hülsen sind bei der Reife braun, fallen aber erst im folgenden Frühjahre ab; sie enthalten schwarzbraune Samen, aus denen man reichlich Brennöl gewinnen kann. Man hat diesen nützlichen Baum hie u. da, namentlich auch in Westdeutschland, zu Waldungen angepflanzt; der Baum verdient allerdings die Aufmerksamkeit der Forstleute, da er mit jedem Boden fürlieb nimmt, ein sehr schnelles Wachsthum hat u. sich stets aus den Wurzelschößlingen u. dem Stocke ergänzt. Junge Pflanzen werden durch Samen od. Ableger gezogen. Der Baum erträgt auch das Köpfen; alle 3—4 Jahre holzt man ihn ab; die Stangen des 3—4jährigen Stock- u. Kopfausschlages geben sehr dauerhafte Weinpfähle; das gelbliche Holz der alten Stämme ist fest, sehr zähe und dauerhaft, weßhalb es von Wagnern und Tischlern sehr geschätzt ist, zumal da es eine gute Politur annimmt; auch als Brennholz ist es sehr werthvoll; endlich gibt es eine eben so schöne Farbe wie das Quercitronholz; die rissige Rinde wird zum Gerben benutzt; die B. geben ein gesundes Futter. — Man hat von dieser Art noch 2 Varietäten, die man ebenfalls in Anlagen häufig sieht, die **unbewehrte R.**, ***R. inermis***, mit fast glatten Ästen u. die **Kugelakazie**, ***R. umbraculifera***, die sich besonders durch die fast kugelige Krone auszeichnet. — Merkwürdig ist noch, daß die Fiederblättchen sich des Abends mit der Rückseite aneinander legen.

14. Gat. **Traganth**, Astragalus. K. röhrig oder glockig, ungleich 5zähnig; Fahne der Schmetterlingsbl. an den Rändern zurück-

geschlagen; Flügel längl.; Schiffchen stumpf; Stbgf. 2brüdrig; Gf. aufsteigend; Hülse durch die untere (nicht samentragende) Naht, die sich nach innen in eine mehr od. weniger vollkommene Längenscheidewand ausbreitet, fast od. ganz 2fächerig. Die über die ganze Erde verbreitete Gat. zählt über 250 Arten, worunter 18 d. A.; es sind Kräuter od. Stauden mit unpaarig-gefiederten B., freien od. an den B.stiel angewachsenen Nebenb. u. gipfel- und blattwinkelständigen, gestielten, deckblättrigen Ähren. Aus den Stengeln mehrerer auf den Bergen Griechenlands, Kleinasiens u. Persiens wachsenden Arten schwitzt das Traganthgummi aus, namentlich ist dies der Fall bei dem

ächten T., *A. verus*, einem in Kleinasien u. im nördlichen Persien wachsenden 2 — 3' h. Strauch. Seine aufrecht stehenden Zweige sind durch die stehen gebliebenen unteren Enden der B.stiele mit dornigen Schuppen besetzt. Die Blth. sind blaßgelb. Aus der Rinde des Stammes u. der Äste dringt in den Sommermonaten freiwillig oder nach Verwundungen ein Pflanzenschleim, das Traganthgummi, das an der Luft erhärtet u. verschiedene Gestalt annimmt. Wir erhalten es gewöhnlich in schmalen fadenfg. od. bandfg., gedrehten, gelblichweißen, durchscheinenden Stückchen, die weder Geruch noch Geschmack haben. Wie alle Pflanzenschleime unterscheidet es sich von dem eigentlichen Gummi dadurch, daß es im Wasser stark aufquillt und mit demselben nur einen zähen, gallertartigen Schleim gibt, sich aber nicht, wie das Gummi, im Wasser vollständig auflöst; der Hauptbestandtheil des Traganth-Gummi's ist Gummi, außerdem enthält es noch einen eigenthümlichen Stoff, das Bassorin, eine große Menge Stärkemehl u. Kalkerdesalze; die Anwesenheit der beiden letzteren Stoffe hindern eben die vollkommene Löslichkeit des Traganthgummi's im Wasser. Es wird wie das arabische Gummi in den Apotheken, in den Künsten u. Gewerben gebraucht, namentlich auch in der Kattundruckerei. — Von einheimischen Arten führen wir an:

Den **kichernartigen** od. **kleinblättrigen T.**, *A cicer*. Die kriechende Wurzel treibt mehrere niedergestreckte, ausgebreitete, kantige, gestreifte, hin- u. hergebogene, ästige, röhrige Stengel, die mit meist anliegenden, kurzen Haaren bedeckt sind. Die 8 — 12 paarig gefiederten B. haben längl.-lanzettl., weichhaarige Blättchen; die blattgegenständigen Nebenb. sind an den unteren B. zsgewachsen, an den oberen dagegen völlig frei; die schmutzig-gelben Blth. erscheinen im Juni u. Juli u. bilden köpfige, eifg. Ähren, deren Blthstiele kürzer als die B. sind. Die schwarzen Hülsen sind aufrecht, fast kugelrund, aufgeblasen, rauhhaarig u. im K. fast sitzend. Diese ausdauernde Pflanze wächst an Wegen, Äckern u. trockenen Weidestellen; sie wird von dem Vieh gerne gefressen.

Der **süßholzblättrige T.**, *A. glyciphyllus*, wächst als ausdauernde Pflz. auf Bergwiesen u. in Bergwaldungen. Er unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch den ganz niederliegenden, kahlen Stengel, die freien Nebenb., die eifg., länglichen Ähren, u. besonders durch die fast 3kantige, lineale, gekrümmte, kahle od. nur weichhaarige Hülse. Er blüht vom Juli bis in den Sept. schmutzig-grüngelb. Das Kraut wird vom Vieh begierig aufgesucht und gefressen; man hat die Pflanze mit Recht zum Anbau empfohlen.

B. Gliederhülsengewächse (**XVII. 3**). Stbgf. 2brüdrig; Hülse durch Querwände zwischen den Samen in 1samige Fächer gegliedert, oft nur aus einem Gliede bestehend.

15. Gat. **Kronwicke**, Coronilla. K. kurz glockig, 5zähnig; Fahne der Schmetterlingsbl. eifg., zurückgeschlagen, kaum länger als die Flügel; Schiffchen zsgedrückt, geschnäbelt; Hülse fast stielrund oder 4kantig, gerade od. gekrümmt, abgeschnürt gegliedert u. endlich in längl., 1samige Glieder zerfallend. Es gehören hierher Kräuter od. Sträucher mit unpaarig-gefiederten B., unter sich verwachsenen od. freien Nebenb. u. gelben od. rothen Blth. in blattwinkelständigen Döldchen; 7 d. A.

Die **buntblumige K.**, *C. varia*, ist als dauernde Pflz. bei uns überall auf sonnigen Hügeln, an Rainen u. trockenen Wiesen zu finden. Sie hat eine mehrköpfige, tief in die Erde dringende Wurzel und sehr ästige, niederliegende, aufsteigende, kahle Stengel, mit vielpaarigen

B. u. längl. Blättchen; die Nebenb. sind lanzettl. u. nicht zsgewachsen. Die schönen Blümchen mit rosenrother Fahne, weißen Flügeln u. eben solchem Schiffchen, das an der Spitze nur noch dunkelpurpurroth ist, bilden vielblüthige Döldchen; die aufrechten Hülsen sind fast 4kantig u. mit einem hakig-gebogenen Schnabel versehen. Die Pflanze blüht im Juni u. Juli u. soll nicht giftig sein, wird aber doch von dem Vieh nicht gefressen.

16. Gat. **Esparsette**, Onobrychis. K. 5sp.; Fahne der Schmetterlingsbl. vkteifg., Flügel längl., kürzer als die Fahne u. das schiefgestutzte Schiffchen; Gf. sehr lang, in der Mitte gekniet, aufsteigend; Hülse sitzend, 1gliedrig, zsgedrückt, nicht aufspringend, lederartig, netzartig-grubig, der untere Rand bogig vorspringend, oft gezähnt oder dornig gelappt. — Es gehören hierher Kräuter mit unpaarig-gefiederten B., und rothen od. weißen Blth. in blattwinkelständigen, langgestielten Ähren.

Die **angebaute E.** od. der **türkische Klee**, *O. sativa*, wächst im südl. Deutschland auf trockenen Wiesen u. an Bergabhängen, zumal mit kalkhaltigem Untergrunde, wild, wird aber auch als eine unserer schönsten und werthvollsten Futterpflanzen angebaut, namentlich am Rhein. Sie hat lange ästige Wurzeln, die mehrere, fast aufrechte Stengel treiben. Die lieblich rosenrothen Blth., mit purpurrothen Linien durchzogen, bilden kegelfg. Ähren, die mit ihren langen Stielen aus den B.winkeln kommen u. die 6—12 paarigen B. mit längl. lanzettl. Blättchen weit überragen. Von den Bienen wird die Pflz. in der Blthzeit, vom Juni bis August, gern besucht. Die rundliche Hülse ist am Rande u. in der Mitte dornig gezähnt; die Samen sind nierenfg., glatt u. braun. Nächst der Luzerne u. dem Wiesenklee ist die Esparsette das beste Futterkraut, da die Kühe viel Milch davon geben; auch den Pferden ist sie ein sehr willkommenes Grün- und Dürrfutter; ohne Schaden für das Vieh kann man sie grün verfüttern, da sie nicht bläht. Ja sie hat noch den Vorzug vor den genannten Futterkräutern, daß sie vom Klima weniger abhängt und auch da noch wächst, wo diese nicht mehr gut fortkommen, wenn der Boden nur kalkhaltig ist. Wenn sie schon in gutem Boden ohne Kalk angebaut werden kann, so cultivirt man die Esparsette doch nur im Kalkgebirge mit dem rechten Vortheil. Auf Boden mit kiesigem od. sandigen Untergrunde aber gedeiht sie nicht, weil ihre tiefgehenden Wurzeln hier keine Nahrung finden. Moorigen, nassen Boden verschmäht sie ganz. -- Man säet den Esparsettesamen vom April an bis anfangs August mit irgend einem Sommergetreide als Überfrucht breit würfig u. eggt ihn mit derselben gleichzeitig unter. Im ersten u. zweiten Jahre ist der Ertrag niemals sehr bedeutend. Wie die Luzerne erlangt auch die E. erst im dritten u. vierten Jahre ihre vollkommene Entwicklung u. kann dann von dieser Zeit an auch 2—3mal des Jahres gemähet werden. Ein gut gehaltenes Esparsettenfeld, das namentlich alljährlich im Frühling eine Düngung von Gyps, Asche in Abwechslung mit Jauche od. Mist erhält, kann 10—20 Jahre in starkem Ertrag bleiben; umgebrochen trägt derselbe Acker nun mehrere ausgezeichnete Getreide-Ernten hintereinander ohne alle weitere Düngung, als die untergepflügten Stoppeln u. Wurzeln.

II. Gruppe. Keimb., dick, fleischig.

A. Die Wicken (XVII. 3). Stgf. 2brüdrig; Hülsen 1fächerig od. durch weiche, aus lockerem, schaumigen Zellgewebe gebildete Querwände getheilt.

17. Gat. **Kicher**, Cicer. K. 5sp., fast so lang als die schmetterlingsfg. Blkr.; Fahne längl.-vkteifg., an den Seiten eingeschlagen; Flügel stumpf, kürzer als die Fahne; Schiffchen spitzlich kürzer als die Flügel; Hülse häutig, stark aufgeblasen, 2klappig, 1—2samig; Samen eifg., buckelig, kantig-runzelig, geschnabelt. Keimb. nicht über die Erde

hervortretend. — Es gehören hierher Kräuter mit unpaarig-gefiederten B. und Blth. einzeln in den B.winkeln, auf gegliedertem Stiele hängend.

Die **gemeine K.**, *C. arietinum*, hat ihr Vaterland im Orient, wird aber auch in Südeuropa u. Süddeutschland wie die Erbsen wegen ihrer mehlreichen, röthlichen, oft weißen Samen angebaut, die Ähnlichkeit mit einem Widderkopfe haben. Sie hat bis 1½′ Höhe, aufrechte oder aufsteigende, drüsenhaarige Stengel u. ovale, scharfgesägte Fiederblättchen; die weißlichen Blth. erscheinen im Juli u. August. Übrigens ist die Pflz. nur 1jährig.

18. Gat. **Wicke**, Vicia. K. 5sp. od. 5zähnig, viel kürzer als die schmetterlingsfg. Blkr.; Fahne eifg., an den Seiten zurückgeschlagen; Flügel längl., kürzer als die Fahne; Schiffchen zsgedrückt, kürzer als die Flügel; Gf. aufstrebend, beiderseits behaart od. unter der N. bärtig; Hülse längl., zsgedrückt, 1fächerig, 2klappig, 2—vielsamig. Es gehören hierher krautartige, oft klimmende Pflz. mit kantigem Stengel, unterbrochen gefiederten B., deren B.stiele meist in Wickelranken auslaufen, und blattwinkelständigen, 1blüthigen od. traubigen Blthstielen. 18 d. A.

Die **Futter-W.**, *V. sativa*, hat einen klimmenden, 4kantigen, zottigen, aufsteigenden, ästigen Stengel, meist 7paarige B., die in eine 2—3gablige Wickelranke auslaufen; die Blättchen sind vkteifg. od. längl.-vkteifg. u. flaumig; die meist zu 2 in den B.winkeln stehenden, kurzgestielten Blth. erscheinen im Mai u. Juni; die Fahne ist hellviolett mit dunklen Adern; die Flügel sind purpurroth, selten weiß wie das mit purpurschwärzlichen Flecken versehene Schiffchen; die lederfarbene Hülse ist aufrecht, länglich, flaumig. — Diese 1jährige Pflz. findet sich wild unter der Saat, wird aber auch als Futterkraut angebaut u. zwar meist als Grünfutter mit unter den Hafer gesäet, an dem sich dann die klimmenden Stengel emporheben. Sie liebt einen etwas feuchten, kalkhaltigen Boden; in Sandboden vertrocknet sie leicht; nach der Saat bedarf sie keiner weiteren Cultur, weil sie den Boden in Kurzem ganz überzieht u. kein Unkraut aufkommen läßt; auch auf magerem Boden liefert sie immer noch einen ordentlichen Ertrag; übrigens darf der Boden nur mäßig gedüngt werden; denn in fettem Boden legen sich die Stengel bald nieder u. faulen. Zur Grünfütterung fürs Rindvieh werden die Wicken am besten gemähet, wenn sie zu blühen anfangen; für die Pferde läßt man sie erst die Hülsen ansetzen. Das Wickenfutter steht an Güte dem Klee kaum nach, gibt aber nur einen Schnitt. Mit großem Vortheil wird sie als Körnerfrucht zwischen 2 Getreidefrüchte eingeschaltet. Das Stroh gibt ein gutes Häcksel, während die fast kugeligen, braunen Samenkörner ein gutes Tauben- u. Mastfutter abgeben.

Die **Sau-W.**, **Sau-** od. **Bufbohne**, *V. Faba*, ist eine 1jährige Pflanze, die aus Ägypten und Persien stammt und der sehr nahrhaften Samen wegen theils zur Speise, theils zur Schweinemast angebaut wird. Der Stengel ist 2 — 3′ hoch, steif aufrecht, hohl; die 2 bis 3 paarig-gefiederten B. endigen mit einer geraden kurzen Borste an der Spitze; die elliptischen Blättchen sind stumpf, stachelspitz. Die blattwinkelständigen Trauben sind 2 — 4blüthig und sehr kurz gestielt; die großen, wohlriechenden Bl. sind weiß, mit schwarzem Fleck auf den Flügeln; die 2 — 4″ langen Hülsen sind walzenfg., schwach zsgedrückt, holperig, kahl, innen mit verfilzter Wolle ausgekleidet u. mit markigen Querwänden versehen. Die länglichen, großen Samen sind strohgelb bis braun, mit schwarzem Nabel. Man hat indessen mehrere Spielarten; von einer größeren Spielart werden bekanntlich die halbreifen Hülsen und Samen zu Gemüse benutzt.

Die **Vogel-W.**, *V. Cracca*, ist eine ausdauernde Pflanze, die sich von den anderen Arten durch die reichblühende, dichte Blthtraube mit kleinen violetten Bl., durch die meist 10paarigen B. mit lanzettl., nervigen, weichhaarigen Blättchen u. die lineal-längl. Hülsen, deren Stiel kürzer ist als der K., unterscheidet. Die Stengel klettern an anderen Pflz. empor oder liegen nieder. Man findet diese schöne Art überall in Hecken u. Gebüschen zu Anfang des Sommers blühen. Unter dem Getreide wird sie nicht gerne gesehen, weil sie dasselbe weit umher zu ersticken droht. Auf Wiesen u. Äckern angebaut gibt sie ein gutes Futterkraut.

Die **Zaun-W.**, *V. sepium*, ist ebenfalls ausdauernd; sie wächst überall an Hecken, auf Wiesen u. an Zäunen. Da sie ein nahrhaftes Futterkraut abgibt, wird auch diese Art auf den Wiesen gerne gesehen; der Same wird deßhalb auch bei Anlage künstlicher Wiesen anderen Klee- u. Grasarten beigemischt. Kenntlich ist sie an den meist 3paarig gefiederten u. in eine Wickelranke endigenden B. mit ovalen od. länglichen, stumpfen Blättchen, an den bläulichen od. violetten Blth., die meist zu 5 in einer sehr kurzen, blattwinkelständigen Traube zsgestellt sind; die glänzendschwarzen Hülsen sind lineal-längl., kahl. Die Pflz. blüht im April bis in den Juni, kommt übrigens, wie die meisten Wickenarten, in Abarten vor.

19. Gat. **Linse, Ervum.** Von der vorigen Gat. hauptsächlich durch den auf der oberen Seite, nach der Spitze hin der Länge nach behaarten, auf der unteren Seite kahlen Gf. unterschieden. 3 d. A.

Die **Saatlinse**, ***E. lens***, eine aus dem Orient stammende, 1jährige Pflz., hat scharf 4kantige, aufrechte od. liegende, aufkletternde, ästige Stengel, die bis über fußhoch werden. Von den meist 6 paarigen B. laufen die oberen in eine Wickelranke aus; die Blättchen sind längl. u. stumpf; die Nebenb. sind schiefeifg. bis lanzettfg., ganzrandig. Die Blthstiele erreichen fast die Länge des B. u. tragen meist 2 kleine Blth. mit weißer Fahne, die von lilafarbigen Adern durchzogen ist. Die fast rautenfg. Hülse ist kahl. u. enthält 2 stroh- od. rostgelbe, graue od. braune Samen, je nach den Abarten. Zwei dieser Abarten, mit größeren od. kleineren Samen, werden überall bei uns angebaut. Die Linsen kommen bis zum 60. Breitengrade fort; sie vertragen bei etwas feuchtem Klima einen sandigen, trockenen Boden u. bei feuchtem Boden ein trockenes Klima; vorzugsweise gedeiht die Linse jedoch in kalkigem Boden. Man vermeidet, sie in frischgedüngten Boden unterzubringen, um das Feld vom Unkraut rein zu erhalten, zu welchem Zwecke auch eine sorgfältige Vorbereitung nöthig ist. Die Aussaat beginnt im ersten Frühling, weil ihr die Kälte nicht schadet; doch hat man auch eine Winterlinse, die im Okt. gesäet wird. Man säet sie entweder mit einer Überfrucht, meist Gerste, oder auch allein. In fruchtbaren Gegenden findet man die Linse indessen nur selten allgemein im Anbau, weil ihr Ertrag daselbst nicht lohnend genug ist; in geringeren Gegenden werden sie häufig nur auf solche Äcker gebracht, welche für den Getreidebau nicht mehr kräftig genug sind, u. dann kommt eben auch nicht gerade viel dabei heraus. Gebaut wird die Linse nicht nur als Futterpflanze des Strohes wegen, sondern bekanntlich auch, um einen Ertrag an Körnern zu bekommen, welche dem Menschen zur Nahrung dienen. Das Linsenstroh gibt unter allen Stroharten das beste Viehfutter ab; mit Gerstenstroh verfüttert, gibt es ein vorzügliches Winterfutter.

20. Gat. **Erbse, Pisum.** K. glockig, 5sp.; Fahne groß und zurückgeschlagen; Gf. 3kantig, auf der inneren (oberen) Seite gekielt, behaart, auf der äußeren (unteren) rinnig, kahl; Hülse länglich, zsgedrückt, vielsamig. Es gehören hierher kletternde Kräuter mit wenigen Fiederblättchen, ästige Wickelranken tragende B. u. großen, blattartigen, umfassenden Nebenb.; die Blthstiele sind blattwinkelständig, 1 — 2 u. mehrblüthig.

Die **gemeine E.**, *P. sativum*, auch Garten= od Pflückerbse genannt, (s. unter den Normalpflanzen B. I.) wird in mehreren Spielarten angebaut.

Die **Felderbse**, *P. arvense*, hat eine hellviolette Fahne, purpurrothe Flügel und graugrüne, braun punktirte, kantig-eingedrückte Samen. Sie ist 1jährig, wie die vorige u. wird ebenfalls bei uns angebaut.

21. Gat. **Platterbse**, Lathyrus, K. 5sp. od. 5zähnig; Fahne breit; Gf. unter der N., auf der inneren Seite behaart, flach, manchmal nach oben etwas verbreitert, gerade od. mit aufwärts gekrümmter Spitze endigend; Hülse zsgedrückt, 2—vielsamig; Same plattgedrückt. Kräuter mit in eine einfache oder ästige Wickelranke auslaufenden B.stielen. 17 b. A., alle gute Futterkräuter.

Die **knollige P.**, *L. tuberosus*, hat emporklimmende od. niederliegende, 4kantige, flügellose Stengel, die 1—3′ lang werden; die B.stiele der 1paarig-gefiederten B. sind nicht geflügelt u. endigen in eine 3sp. Ranke; die Blättchen sind längl., stumpf, kurzstachelspitzig; die Nebenb. halbpfeilfg., linealzugespitzt. Auf jedem der blattwinkelständigen Blthstiele, die länger sind als die B., sitzen 3—5 schön purpurrothe, süßduftende Bl.; die linealländliche, kahle Hülse enthält mehrere braune, schwach knotige, runzelige Samen. An dem fadenfg. Wurzelstock sitzen mehrere haselnußgroße Knollen, die eßbar sind u. auch ein gutes Mastfutter geben. In Holland baut man die Pflanze deßhalb an; übrigens ist die ganze Pflz. ein gutes Futterkraut. Sie ist ausdauernd, blüht im Juli u. August u. findet sich häufig unter Korn u. Gerste auf den Äckern.

Die **Wiesen=P.**, *L. pratensis*, die als ausdauernde Pflanze auf Wiesen u. an Zäunen wächst, unterscheidet sich von der vorigen besonders durch die gelben, allseitig abstehenden Blth. u. die kugeligen glatten Samen.

Die **Wald=P.**, *L. sylvestris* ist an dem deutlich geflügelten Stengel, dem breitgeflügelten B.stiele, den kleinen runzeligen Samen und der bleichrothen Bl. leicht kenntlich. Sie wächst als ausdauernde Pflz. in lichten Bergwaldungen u. blüht wie die vorige im Juli u. August.

22. Gat. **Walderbse**, Orobus. Alles wie bei der vorigen Gat., nur fehlt den B. die Wickelranke u. d. Gf. ist schmal. Es gehören hierher aufrechte, nicht kletternde Kräuter. 8 b. A.

Die **Frühlings=W.**, *O. vernus*, hat aufrechte, kantige Stengel, 2—3paarig-gefiederte B. mit breiteifg., langzugespitzten Blättchen. An jedem der blattwinkelständigen, geraden Blthstiele sitzen meist 4 anfangs purpurrothe, später blaue u. zuletzt ins Grüne übergehende Blth. Die ausdauernde Pflz. findet sich in Wäldern häufig u. blüht im April und Mai.

Die **knollige W.**, *O. tuberosus*, ist an der kriechenden, an den Gliedern verdickt knolligen Wurzel, dem schmalgeflügelten Stengel u. an den lanzettl.-längl. Blättchen kenntlich. Ihre Bl. sind roth, blau od. violett. Sie wächst gleichfalls in den Wäldern.

B. Die Bohnen (XVII. 6). Stgf. 2= selten 1brüdrig; Hülse wie vorher, vielsamig, aufspringend; B. ohne Winkelranke, mit unpaarigem Endb., 3zählig od. fingerig.

23. Gat. **Bohne**, Phaseolus. K. 2lippig, 5zähnig; der auf der inneren Seite bärtige Gf. nebst den 2brüdrigen Stgf. u. dem Schiffchen schraubenfg. zsgedreht; Hülse zsgedrückt od. fast walzig, durch lockere Querwände zwischen den Samen abgetheilt, 2klappig, vielsamig; Same

längl. od. eifg. — Es gehören hierher bei uns nicht wildwachsende Kräuter mit meist windendem Stengel.

Die **gemeine B.**, *Ph. vulgaris*, hat eifg., zugespitzte Blättchen, gestielte Trauben, die kürzer sind als das B., mit weißen od. violetten Blth.; die herabhängende, fast gerade, glatte Hülse ist bald länger, bald kürzer, flach od. auch rundlich und enthält eifg., zsgedrückte od. rundliche Samen. Überhaupt ändert diese aus Ostindien stammende 1jährige Pflz. theils in Bezug auf die Farbe der Blth. u der Samen, theils in Bezug auf die Gestalt der Hülse und Samen sehr ab. Auch sind die Stengel bald hochsteigend und windend, bald niedrig und kaum windend (letztere werden Zwergbohnen genannt). Den windenden Varietäten setzt man Stangen, an denen sie sich emporschlingen. Man benutzt von den Bohnen entweder die grünen, unreifen Hülsen od. die reifen Samen zu Gemüse; letztere sind wohl sehr nahrhaft, wiewohl etwas schwer zu verdauen, darum sehr gewöhnliche Schiffskost. Die nur 3 Monate dauernde Vegetationszeit der gemeinen Bohne gestattet ihren Anbau selbst noch bis zu 60° nördl. Breite, obgleich sie durchaus keine Fröste vertragen kann. Sie fordert einen trockenen, kräftigen Boden; denn auf bündigem, feuchtem gedeihet sie nicht.

Die **vielblumige** od. **türkische Feuer-B.**, **Blumen-B.**, *Ph. multiflorus*, unterscheidet sich von der vorigen durch die Blthtraube, die länger ist, als das B. u. die etwas sichelfg., rauhe Hülse; die großen, bunten Samen werden nur selten gegessen; die unreifen Hülsen dagegen geben ein gutes Gemüse. Diese 1jährige Pflz. stammt aus Südamerika u. wird in mehreren Abarten bei uns cultivirt, meist jedoch als Zierpflanze ihrer hochrothen Blth. wegen.

II. Ordnung.

Rosenblüthige, *Rosiflorae*,

4. Familie: **Steinfrüchtler**, Amygdaleae. (XII. 1).

Wie die vorhergehende Fam. enthält auch die genannte sehr bekannte u. nützliche Pflz., die lieben Spender des Steinobstes. Sie zählt über 60 Arten, die im Grunde nur eine Gattung bilden. Es sind Bäume od. Sträucher, deren Äste manchmal in Dornen auslaufen, mit einfachen wechselständigen, fiedernervigen, meist gesägten B., welche nach dem Grunde hin meist drüsig sind; sie werden von 2 kleinen, freien, meist drüsigen, abfallenden Nebenb. gestützt. Die regelmäßigen, gewöhnlich zwittrigen Blth. stehen einzeln od. gepaart, od. sind in Trugdolden od. Trauben zsgestellt; der 1blättrige, in der Knospenlage dachige K. ist 5sp., abfallend, die Röhre desselben frei, d. h. nicht mit dem Grunde des Fruchtk. verwachsen; die 5gleichen B. der Blkr. sind wie die 20 u. mehr freien Stbgf. dem Rande der K.röhre aufgewachsen; der eine, nur aus 1 Fruchtb. gebildete Fruchtk. ist frei, einfach, 1fächerig, 2eiig u. trägt auf seiner Spitze einen fadenfg., abfallenden Gf. mit einer einfachen kopfigen N.; die Frucht ist eine meist nur 1samige Steinfrucht, da von den 2 hängenden Eichen das eine meist fehlschlägt. Sehen wir uns die s. g. Steinfrucht näher an, so finden wir unter der Fruchthaut, die sich zur Zeit der Reife im Zusammenhange abziehen läßt, eine fleischige Zellgewebslage (das Fruchtfleisch), welches anfänglich mit einer dritten Schicht verschmolzen, nachher sich von ihr trennt u. in noch weiterer Entwickelung breiig u. saftig wird; die dritte Schicht wird holzig u. beinhart u. bildet die s. g. Steinschale; sie umschließt den eiweißlosen Samen, der mit einer dickeren u. einer sehr zarten Samenschale umgeben

ist; das sehr kurze Keimwürzelchen ist nach oben gerichtet; die fleischigen Samenlappen sind bei der Keimung blattartig. — Die meist der wärmeren nördl. gemäßigten Zone angehörigen Steinfrüchtler sind durch die Cultur in eine große Anzahl von Abarten getheilt worden; ihre wohlschmeckenden Früchte sind überall beliebt. Indessen sind die im Sommer reifenden Pflaumen, sowie die Aprikosen u. Pfirsiche, selbst wenn sie völlig reif sind, der Gesundheit weniger zuträglich als anderes Obst. Am weitesten gehen die Pflaumen nach Norden (bis zum 64°), ihnen zunächst stehen die Kirschen, unter dem 52° beginnt in geschützten Lagen die Cultur der Pfirsiche u. Aprikose. — Einige Pflanzen dieser Fam. zeichnen sich dadurch vor allen andern aus, daß eines der stärksten narkotischen Gifte, die Blausäure, oft an ein flüchtiges Öl gebunden, aus ihren Samen u. B. genommen wird. Außerdem enthalten sie Gummi u. Harz im Stamme, Säuren u. Zucker in dem Fruchtfleisch u. fettes Öl in den Samen; manche liefern deßhalb geschätzte Arzneimittel. Endlich gibt auch das Holz mancher Bäume unserer Fam. ein schönes u. dauerhaftes Werkholz für Tischler u. Drechsler.

1. Gat. **Mandelbaum**, Amygdalus. Steinfrucht eirund, etwas zsgedrückt, mit einer ledrigen, saftlosen, mit einem Filze bedeckten Fleischschicht, die bei der Reife unregelmäßig zerreißt, u. einer holzig faserigen, zsgedrückten Steinschale, die entweder gefurcht u. löcherig od. ohne Löcher ist u. den blausäurehaltigen Samen, die Mandel, einschließt. Es gehören hierher aus dem Orient eingewanderte Bäume, deren fast stiellose Bl. einzeln, selten zu 2 aus einer Knospe kommen; letztere erscheinen an den Seiten der Zweige; die Blth. entwickeln sich meist vor den B.

Der **gemeine M.**, *A. communis*, ist ein bis 30′ hoher, zierlicher Baum, dessen zahlreiche, lange, aufrecht abstehende, braune, glänzende Äste nur eine lockere Krone bilden. Die längl.-lanzettl., drüsigen, gesägten B. haben drüsige B.stiele, die so lang, als der Querdurchmesser der B. od. länger sind. Schon im März u. April, in südl. Gegenden schon im Februar, brechen noch vor den B. u. neben den B.knospen die hellrothen od. weißen, stiellosen Blth. hervor, je 2 aus einer Knospe u. in solcher Menge, daß sie die Äste fast verhüllen. Die eifg. od. ovale Steinfrucht ist zugespitzt, lederartig, trockenfleischig, graugrün, die Steinschale gefurcht u. löcherig. Der Mandelbaum scheint in Nord-Afrika, u. im Oriente einheimisch zu sein; von dort wurde er nach Griechenland u. später durch die Römer nach Italien und Frankreich verpflanzt, von wo aus er auch nach Süddeutschland kam. Besonders häufig findet man ihn in den Weinbergen am Rhein u. Main cultivirt. Man zieht ihn da aus Samen u. pflanzt die Sorten durch Okuliren fort. Der Baum verlangt einen leichten, tiefgründigen, warmen Boden u. bei uns immer eine besonders geschützte Lage; der Main bildet ungefähr die Grenze seiner Cultur in Deutschland. Man hat mehrere durch die Cultur erzeugte Abarten, welche sich durch die Größe der Frucht u. die Dicke der Schale unterscheiden; die bekanntesten sind a) die großfrüchtige süße Mandel; b) die kleinfrüchtige süße Mandel, beide mit dicker, harter Steinschale u. süßem Kern; c) die Krachmandel, mit dünner, faseriger, leicht zerbrechlicher Schale u. süßem Kern; die bittere Mandel mit harter Steinschale u. bitterem Kern. Die süßen Mandeln sind bekanntlich ein wohlschmeckendes Obst. Sie werden viel in der Haushaltung, in den Apotheken, zu Speisen u. Backwerk u. zur Bereitung der Mandelmilch benutzt. Außerdem gewinnt man durch Auspressen ein vortreffliches fettes, mildes Öl, das Mandelöl, der Rückstand dabei, die Mandelkleie, wird zum Waschen der Haut gebraucht, da sie dieselbe geschmeidig macht. Die bitteren Mandeln sind für die kleinen Säugethiere, die blind zur Welt kommen u. auch für die Vögel ein Gift; in Menge genossen sind sie selbst dem Menschen gefährlich. Sie enthalten nämlich in ihrer braunen Samenhaut ein, mit Blausäure innig verbundenes ätherisches Öl. Wenige bittere Mandeln schaden indessen dem Menschen nichts, stärken vielmehr den Magen u. reizen zur Eßlust. Durch Kochen u. rösten verlieren sie ihre giftige Eigenschaft. Außerdem kann das gelblich-weiße Holz des Mandelbaumes zu Drechslerarbeiten benutzt werden, da es hart u. fein ist.

2. Gat. **Pfirsich**, **Persica**, mit kugeliger, filziger od. glatter, saftig-fleischiger, nicht aufspringender Steinfrucht, deren Steinschale mit unregelmäßigen Furchen u. Löchern bedeckt ist.

Die **gemeine Pf.**, *P. vulgaris*, ist ein nicht sehr hoher, dem Mandelbaum ähnlicher Baum, mit dunkelbraunen u. graulichen Ästen u. lanzettfg., scharfgezähnten, drüsenlosen B., deren B.stiele nicht den halben Querdurchmesser eines B. erreichen. Seine rothen Zweige sind bei uns im März u. April mit den meist einzelnen, sitzenden, carmoisinrothen, ins Weiße spielenden Blth. geschmückt, die, wie bei der Mandel, aus besonderen, seitlichen Knospen vor den B. sich entwickeln. — Die Pfirsich stammt aus Persien und wird im ganzen Orient bis China, in Südeuropa u. Süddeutschland ihrer großen, erfrischenden u. wohlschmeckenden Früchte wegen in Gärten angepflanzt. Die Europäer haben sie nach Australien, nach Nord- und Südamerika verpflanzt, wo sie so gut gedeiht, daß ihre Früchte zu den wohlfeilsten Obstarten gehören. Wie die Mandel gedeiht auch die Pfirsiche in Deutschland so weit als der Weinbau stattfindet. Doch verlangt sie auch hier überall noch geschützte Lagen u. einen nahrhaften, mehr feuchten als trockenen Boden. Nicht selten vernichtet ein einziger Nachtfrost bei uns die zu hoffende Ernte; man hüllt den Baum deßhalb den Winter über in Stroh. Die Fortpflanzung geschieht durch Samen im Frühjahr od. durch Okuliren auf sich selbst u. auf Mandeln od. Pflaumen. Man hat durch Cultur viele Abarten gezogen. — Die Pfirsich ist sehr früh tragbar, erreicht aber kein hohes Alter. Oft zieht man sie nicht als Hochstämme, sondern an Spalieren zur Bekleidung der Mauern. — Aus den Kernen, die wie die bitteren Mandeln bitter u. blausäurehaltig sind, wird mit Weingeist ein Liqueur (Persiko) bereitet. Das feinfaserige, oft gemaserte Holz nimmt leicht Beize u. Glanz an u. ist deßhalb von Drechslern u. Tischlern geschätzt.

3. Gat. **Pflaume** (und **Kirsche**), **Prunus**, mit saftiger, nicht aufspringender Steinfrucht, deren Steinschale glatt od. mit unregelmäßigen Furchen durchzogen, aber ohne Löcher ist. — Es gehören hierher Bäume od. Sträucher mit einfachen sägezähnigen, kurzgestielten B. u. weißen Blth. in seitenständigen Blthknospen od. in gipfelständigen B.- u. Blthknospen. Aus den Stämmen quillt häufig, zumal wenn sie kränklich werden, ein gelbes od. bräunliches Gummi, das dem arabischen Gummi zwar ähnlich, aber viel schlechter ist u. im Wasser nur theilweise sich auflöst. Man hat die Gat. in 4 Untergat. getheilt:

a. Aprikose. Steinfrucht rundlich, mit sammethaariger Oberhaut; Stein linsenfg., mit 3kantigem Rande; Blth. in seitlichen Knospen einzeln od. paarweise, vor den B. sich entfaltend; B. in der Knospenlage tutenfg. eingerollt.

Der **Aprikosenbaum**, ***P. armeniaca***, erreicht die Größe des Pfirsichbaumes, hat eine rauhe Rinde, ausgebreitete, braune Äste u. breiteifg. od. herzfg., doppeltgesägte, kahle B. an langen, drüsigen B.stielen. Die sehr kurzgestielten weißen, ins Röthliche spielenden Blth. stehen einzeln oder zu 2 u. entfalten sich vor den B. im März u. April aus besonderen Knospen. Aus Armenien stammend wird der Baum überall im mittleren u. südlichen Asien bis China u. Japan angebaut. Zu Alexander des Großen Zeit kam er aus dem Oriente nach Griechenland u. Italien, später auch nach Süddeutschland, wo er bis zum 50sten Grade als Hochstamm gedeiht, weiter nördlich noch als Zwergbaum an sonnigen Wänden. Er liebt einen tiefgründigen, lockeren Boden u. einen warmen Sommer. Frühlingsfröste vernichten indessen bei uns nicht selten die Hoffnung auf eine Ernte. Die Fortpflanzung kann durch Samen Statt finden, geschieht aber meist u. sicherer durch Okuliren auf sich selbst, auf Pflaumen od. Mandeln. Man hat auch von diesem Baume zahlreiche Abarten erzeugt.

Die Früchte gehören zu dem feinsten Steinobst; doch sind sie weniger saftig u. aromatisch als die Pfirsiche; man ißt sie roh, verwendet sie aber auch zum Backen, zum Einmachen und auf mannigfache andere Weise; die Kern geben fettes Öl; die Steinschalen geben verkohlt eine gute Malerfarbe; das Holz besitzt einige Ähnlichkeit mit dem Kirschbaumholze, ist aber weiß u. nicht so hart.

b. Eigentliche Pflaumen. Steinfrucht meist kurzgestielt, kahl, aber mit einem bläulichen od. grauen, leicht abwischbaren Duft überzogen; die Blth. erscheinen einzeln od. zu 2, vor od. gleichzeitig mit den B., aus seitlichen Blthknospen; junge B. wie vorher.

Die **gemeine Pf., Zwetsche,** *P. domestica,* ist ein 12—20' h. Baum mit aufgerichteten, unbewehrten Ästen, deren jüngste Ästchen ganz kahl sind; die längl. eifg. oder längl. lanzettl., doppeltsägezähnigen B. sind anfangs unten u. oben weichhaarig, später nur noch auf der unteren Seite. Die weißen, ins Grünliche spielenden Blth. brechen im April u. Mai, meist gleichzeitig mit den B., einzeln od. meist paarweise aus eigenen Knospen; die Blthstiele sind mit einem Flaum bedeckt; die hangenden Früchte sind kahl, längl., ellipsoidisch, anfangs grün, später werden sie nach u. nach schwärzlichblau u. sind mit einem bläulichen od. weißlichen, leicht wegzuwischenden Dufte bedeckt, der nichts anderes als Pflanzenwachs ist. Sie enthalten eine stark zsgedrückte Steinschale, die an beiden Enden spitz, gerandet, übrigens ohne Furchen und Gruben ist. Betrachten wir den Baum zur Winterzeit, so zeigt er uns kleine, chocolatbraune, glatte u. spitze (nie wie beim Birnbaume kugelfg.) Knospen, mit zahlreichen, spiralig gestellten Schuppen. Mit der Schlehenpflaume hat der Baum das eigenthümliche Kennzeichen gemein, daß sehr oft an der Stelle des Zweiges, wo der B.stiel angeheftet war, anstatt einer Knospe deren 2 stehen. — Im Oriente einheimisch wurde die gemeine Pf. nach u. nach bis zum 64. Breitengrad in Europa angebaut. Sie verlangt zwar auch eine geschützte Lage, kommt aber fast in jedem Boden fort u. verträgt am ersten einen feuchten Standort. In Höfen, Hausgärten, überhaupt in der Nähe menschlicher Wohnungen gedeiht sie ungemein gut und ist hier außerordentlich fruchtbar; im offenen, freien Standorte dagegen u. auf Höhen trägt sie seltener Früchte. Indessen hängt das Gedeihen der Zwetschen besonders von der günstigen Witterung während der Blthzeit ab. In manchen Jahren entwickeln sich statt der zuckersüßen, blauen Zwetschen nur taube Früchte, weißgelbe, ungenießbare Hülsen, die bei uns „Narren" od. „Taschen" heißen. Sie sind nicht, wie man gewöhnlich glaubt, durch Insekten veranlaßt. Die Sache ist vielmehr die: wird während der Blthzeit (bei der Befruchtung) der Pollen der Staubkörnchen durch den Regen weggewaschen od. durch anhaltende Kälte vernichtet, so kann natürlich die Befruchtung auch nicht vor sich gehen; der Fruchtk. schwillt nun zwar doch auf u. vergrößert sich, wird aber bald welk; diese unbefruchteten, vergrößerten Fruchtk. sind nun eben die Taschen oder tauben Früchte. Die Fortpflanzung der Zwetschen geschieht durch Wurzelschößlinge und durch Samen, der im Herbste gesäet wird. In der Jugend sind die Wildlinge u. die Wurzelschößlinge oft mit Dornen (verkümmerten Ästchen) besetzt, die sich aber später verlieren. — Unstreitig gehört die Zwetsche zu unsern wichtigsten Obstarten; denn einmal ist sie leicht heranzuziehen, trägt bald und reichlich und erreicht auch ein Alter von 60—80 Jahren; dann sind aber auch ihre Früchte frisch, wie gekocht u. gedörrt, sehr schmackhaft u. gesund, und weil sie erst im Herbst reifen, der schnellen Verderbniß weniger ausgesetzt. Selbst für Kranke sind getrocknete Zwetschen eine sehr empfehlenswerthe Speise. Im Odenwalde hauptsächlich und in vielen andern Gegenden am Rhein, Neckar und Main werden viele Zwetschen zum Verkaufe gedörrt und großentheils nach Holland verführt. Aus Frankreich erhalten wir geschälte u. getrocknete Zwetschen unter dem Namen Prunellen. Ungeheuere Massen von Zwetschen werden alljährlich in Fässer eingeschlagen, einer Gährung unterworfen u. dann durch Destillation das s. g. Zwetschenwasser, ein Branntwein, gewonnen, welcher mit dem Alter an Güte zunimmt. Daß die Zwetschen endlich auch für sich allein od. mit Wein u. Birnmost zu einem Mus eingesotten, daß sie mit Essig u. Zucker eingemacht u. auch zum Kuchenbacken verwendet werden, ist bekannt. Beim Kuchenbacken wie beim Dörren behalten sie ihre eigenthümliche Süße, während fast alle Pflaumen sauer werden. Endlich ist auch das schöne, rothbraune, harte, aber spröde Holz, da es Politur leicht annimmt, von Drechslern gesucht. — Die mannigfachen Spielarten sind besonders durch die Farbe der Früchte unterschieden, so die gemeine deutsche Zwetsche mit blauen, die

türkische od. Dattelzwetsche mit purpurrothen, die Eierpflaume mil goldgelben, weißbereiften Früchten u. s. w.

Die **Kriechenpflaume** oder **Haferschlehe**, *P. insititia*, ist ein bis 2 mannshoher Baum, der sich von dem vorigen nur durch die abstehenden Äste, die sammethaarigen, zuweilen in einen Dorn auslaufenden jungen Zweige, die eifg. od. elliptischen, einfach-sägezähnigen, unten weichhaarigen B. u. die kugeligen, nickenden, blauröthlichen Früchte unterscheidet; sie sind ebenfalls stark bereift, enthalten aber ein säuerlich-süßes Fleisch. Der Baum blüht weiß, im April u. Mai u. kommt übrigens auch bei uns, wie im südlichen Europa verwildert als Strauch an Hecken u. Zäunen vor. In diesem verwilderten Zustande hat er dann oft dornige Äste und Früchte wie der ihm ähnliche Schlehenstrauch, nur sind sie größer; sie werden eingemacht verspeist. — Die Haferschlehe soll die Stammart aller Pflaumen mit kugeligen Früchten sein, die wieder von Farbe sehr verschieden sind. Die vorzüglichsten Abarten sind jedenfalls die kleine Mirabelle mit gelben Früchten von honigsüßem Geschmacke u. die große grüne Reineclaude. Die Früchte vor allen werden verspeist; viele Abarten sind aber mehr Zierde der Tafeln, als von wesentlichem Nutzen. Am nützlichsten sind die Mirabellen, weil sie die gesundeste Art sind u. gedörrt u. gekocht ihren süßen Geschmack behalten. Sie reifen schon im August; auch die Reineclauden, die zu derselben Zeit reifen, behalten etwas Süße.

Die **Schlehen-Pf.**, **Schwarzdorn** od. **Schlehe**, *P. spinosa*, ist ein oft über mannshoher Strauch mit krüppeligem, schwarzbraunem Stamme, der sich gleich über der Wurzel in zahlreiche, sparrige Äste mit in der Jugend flaumigen u. in Dornen auslaufende Ästchen theilt. Die weißen, angenehm riechenden Blth. brechen schon im März u. April hervor u. zwar noch vor den elliptischen, eifg. oder breitlanzettl., ungleichen oder fast doppeltgesägten, unterseits weichhaarigen B. Dazu stehen sie auf kahlen Blthstielchen u. jede Blth. kommt aus einem besonderen Blthknöspchen, deren entweder nur 1 od. 2 u. 3 um eine Blätterknospe stehen. Sie erscheinen so zahlreich, daß der Strauch wie mit Schnee bedeckt erscheint; gleichwohl findet man zur Fruchtzeit doch nicht so übermäßig viel Früchte vor, wie man wohl erwartete, weil der Strauch größtentheils taub blüht. Die Früchte selbst nun sind klein, kugelig, aufrecht und kahl, von Farbe schwarzblau und mit einem weißlich-blauen Dufte bereift; jede Frucht schließt einen rundlichen Steinkern ein. Sie reifen erst spät im October, schmecken aber auch da noch sauer u. herbe; erst durch die eintretende Winterkälte werden sie etwas genießbar. Mit Zucker eingemacht werden sie auch wohl verspeist; auch zum Branntweinbrennen verwendet man sie hie u. da. Die Blth. werden von den Landleuten im Theeaufguß als blutreinigendes, beruhigendes Heilmittel benutzt und auch für die Apotheken gesammelt; den Bienen bieten sie das erste Frühlingsfutter. Seiner dichten Äste wegen eignet sich der Schwarzdorn gut zu Zäunen, kann aber zu Obstgartenzäunen doch nicht empfohlen werden, weil er viele den Obstbäumen schädliche Insekten beherbergt. Das Schwarzdorn-Reisig wird bekanntlich auch zu den Gradirbäuen auf Salinen und als Schutzwehr junger Obstbäume verwendet. Das sehr zähe und harte Holz der knotigen Stämme eignet sich gut zu Knotenstöcken, Holzpflöcken u. anderen kleinen Gegenständen.

c. Kirschen. Steinfrucht, meist langgestielt, kahl, kugelig, saftreich, ohne Reif, mit kugeligem Steinkern; Blth. zu 2 oder doldig, aus 1 Knospe, auf kleinen Zweigen gipfelständig, mit od. etwas vor den B. ausbrechend; die jungen B. in der Knospe zsgefaltet; Kern blausäurehaltig.

Die **Süßkirsche**, *P. avium*, ist in B. I. unter den Normalpflanzen aufgeführt.

Die **Sauerkirsche**, *P. cerasus*, stammt aus dem Oriente, ist aber jetzt in Europa weit verbreitet, hie u. da sogar in Zäunen, an fel-

sigen Gebirgsabhängen verwildert. Ihr Stamm wird nicht so hoch als der der vorigen; im wilden Zustande ist sie sogar nur strauchartig. Sie treibt zahlreiche, lange Wurzelausläufer, hat mehr ausgebreitete Äste u. ruthenfg., meist herabhangende, unbewehrte Zweige, die in der Jugend mit einer glänzend braunen, später schwarzbraunen, querrissigen Rinde bedeckt sind. Die elliptischen, etwas lederigen B. sind flach, kahl, oberseits glänzend, zugespitzt, doppeltsägezähnig, ihre Stiele sind drüsenlos. Die weißen Blth., die im April u. Mai beinahe gleichzeitig mit dem Laub erscheinen, bilden gehäufte oder zerstreute, sitzende Dolden. Die kahlen, kugeligen, nicht bereiften Früchte sind heller od. dunkler roth od. schwarzpurpurn gefärbt u. saftreich. Sie werden etwas später reif als die Süßkirschen, meist erst im August u. haben noch das Angenehme, daß ihr Fleisch von Maden frei bleibt. Übrigens werden sie benutzt wie die Süßkirschen. Durch die Cultur hat man viele Abarten erzeugt.

Die Sauerkirschen verlangen einen leichten, mehr trockenen als nassen Boden, auf die Lage kommt es aber wenig an. Die Fortpflanzung geschieht bei einigen durch die Wurzelausläufer, bei den meisten durch Okulation, seltner durch das Pfropfen, auf die Mahalebkirsche (s. unten). — Die Kirschen leiden an nassen Stellen häufig an Harzfluß, indem durch Unterbrechung des Saftlaufes die Rinde schwarz und das Holz brandig und dürr wird. Das Kirschgummi kann statt des arabischen Gummis als Klebemittel benutzt werden. Das Holz aller Kirschen gibt ein schönes Werkholz, da es eine schöne Politur annimmt und nicht leicht spaltet; die geraden Schößlinge werden zu Pfeifenröhren benutzt.

d. Traubenkirschen. Steinfrucht kahl, unbereift, fleischig, kugelig; Blth. in längeren od. kürzeren, trauben- oder doldenfg. Ähren, mit oder nach den B. erscheinend; die jungen B. in der Knospe zsgefaltet.

Die **Trauben-, Vogel- od. Ahlkirsche**, auch **Elsenbeere**, genannt *P. padus*. Dieser an Flußufern u. feuchten Stellen in Laubwäldern u. Gebüschen, so wie als Strauch in Hecken durch ganz Europa u. Nordasien vorkommende 15—30′ hohe Baum hat eine braune, sparsam weiß punktirte Rinde, die wie die elliptischen, kurzzugespitzten, fast doppeltgesägten, etwas runzeligen B. an 2drüsigen Stielen, nach bitteren Mandeln riecht, blausäurehaltig ist u. bitter u. herbe schmeckt; sie wird in der Heilkunde angewendet; die weißen, angenehm riechenden Blth. erscheinen im Mai u. Juni nach den B. u. bilden langgestielte, lockere, überhangende, reichblüthige Trauben, die von 3 B. begleitet sind u. sich auf dem Gipfel eines kurzen Seitenzweiges entwickeln. Die kugelige Steinfrucht ist fleischig, nur von der Größe einer Erbse, zur Zeit der Reife, gegen den Herbst hin, schwarz. Sie enthält einen runzeligen Stein mit einem öligen, blausäurehaltigen Kern; in Menge genossen verursachen die Kerne deßhalb Übelkeit, Erbrechen u. Purgiren; die Pflz. muß daher zu den Giftpflanzen gerechnet werden. Indessen fressen die Vögel die Früchte gern, (daher auch Vogelbeere genannt), für den Menschen sind sie aber ihres herben Geschmackes wegen ungenießbar. Mit dem Safte derselben färbt man Wein u. Branntwein roth. Das weiße, feste Holz des Baumes ist sehr geschätzt. Als Zierstrauch findet man die Pflanze häufig in Gärten u. Anlagen angepflanzt.

Die **Mahalebkirsche, Steinweichsel**, *P. mahaleb*, ist ein bis über mannshoher Strauch mit graubrauner, glatter Rinde u. kleinen, rundl.-eifg., etwas herzfg., stumpf-gesägten, glänzenden B. auf drüsenlosen B.stielen. Im Mai und Juni entfalten sich die weißen Blth. in gipfelständigen, gestielten, aufgerichteten Schirmtrauben. Die kugeligen, erbsengroßen Steinfrüchte werden im Spätherbste bei der Reife dunkelschwarz, ins Röthliche schimmernd. Die Kerne kommen bisweilen unter

dem Namen Morgalebsamen in den Handel u. werden den Seifenkugeln wegen ihres angenehmen Geruches beigemengt. — Der Strauch wächst wild in den Bergwäldern Südeuropas, den Rhein-, Mosel- u. Nahegegenden; er wird aber auch in Anlagen u. in den Obstbaumschulen als Wildling zur Veredlung der Kirschen angepflanzt. Man könnte mit ihm die dürrsten Berge nutzbar machen, da er fast in jedem steinigen Boden fortkommt u. das röthliche, wohlriechende, eine schöne Politur annehmende Holz bei den Drechslern zu feinen Arbeiten sehr beliebt ist; dazu kommt, daß die schlanken Schößlinge u. die jungen geraden Stämmchen die wohlriechenden Pfeifenröhren (Weichselröhren) abgeben, die sehr gesucht sind u. theuer bezahlt werden. Die Cultur der Mahalebkirsche zu diesem Zwecke ist daher besonders beachtenswerth.

Der **Kirschlorbeer**, ***P. laurocerasus***, ist ein bis 15′ h. Strauch od. kleiner Baum, der in Kleinasien seine Heimath hat, jetzt aber auch in ganz Südeuropa verwildert vorkommt; auch bei uns findet man ihn häufig in Gärten, wo er den Winter ganz gut im Freien aushält. Man zieht ihn hier meist nur seiner offiziellen B. wegen. Diese sind lederartig, immergrün, glänzend, fein-sägezähnig, unten an der Mittelrippe mit 2 — 4 Drüsen versehen u. gleichen etwas den Lorbeerb. (daher der Name). Sie riechen und schmecken nach bitteren Mandeln und enthalten ein blausäurehaltiges ätherisches Öl. Die Apotheker gewinnen daraus durch Destillation in Wasser das blausäurehaltige Kirschlorbeerwasser, welches wegen des darin enthaltenen Kirschlorbeeröls giftig wirkt, Taumel und Zuckungen verursacht, aber gegen Nervenübel, Krämpfe u. s. w. ein kräftiges Heilmittel gibt. Unter allen Arten unserer Gattung enthalten die Kirschlorbeerb. die meiste Blausäure. Einige B. in Milch gekocht, geben derselben zwar einen angenehmen Geschmack, können aber auch den Tod bringen. Übrigens kommen die blattwinkelständigen, aufrechten Blthtrauben mit kleinen, weißen Blth. bei uns nicht zur Entwicklung. Die etwas zugespitzten, schwarzen Früchte werden etwa so groß wie kleine Kirschen.

5. Familie: **Spiräaceen, Spiraeaceae.**

Die Gewächse dieser kleinen Fam. (gegen 60 Arten in 9 Gat.) sind Sträucher, seltener ausdauernde Kräuter mit einfachen u. fiederigen Wechselb., mit u. ohne Nebenb. Die meist zwittrigen Blth. stehen in Scheintrauben, Trugdolden, oder ästigen Trauben und Ähren; der K. ist 5sp. bleibend. Die Zipfel desselben in der Knospenlage meist dachig; die 5 gleichen Blb. sind dem K.schlunde aufgewachsen; die zahlreichen Stgf. sind ebenfalls auf dem K., vor den Blb. eingefügt; Fruchtk. sind meist 5 vorhanden; sie sind frei oder am inneren Rande mit einander verwachsen, in einen Wirtel gestellt. Die Frucht besteht aus meist 5, vom K. umgebenen, hülsenfg. (balgkapselartigen), mehrsamigen Früchtchen, die an der oberen und inneren Seite aufspringen. Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Die hierhergehörigen Pflanzen sind meist in der nördlich gemässigten Zone einheimisch.

1. Gat. **Spierstaude**, **Spiraea (XII 5)** Gf. meist 5, mit stumpfer N.; Früchtchen meist 5, frei od. innen verwachsen, 2—4samig, an der inneren Naht oben aufspringend. Es gehören hierher ausdauernde Kräuter od. Sträucher mit einfachen od. gefiederten B. u. Blthstände wie oben angegeben. Zahlreiche ausländische, namentlich nordamerikanische Arten werden ihrer oft schöngefärbten Blth. wegen als Ziersträuche in unseren Gärten u. Anlagen gezogen, so die **schneeballblättrige Sp.**, *Sp. opulifolia*, aus Virginien mit einfachen, 3lappigem B. ohne Nebenb. u. Doldentrauben, deren weiße Blth. purpurfarbige Stbbeutel haben; ferner die **weidenblättrige Sp.**, *Sp. salicifolia*, aus Südeuropa mit einfachen, längl.-lanzettl., ungleich-, fast doppeltgesägten, kahlen B. und rosenrothen, später etwas bleichen Blth. in gedrängten, rispenartigen Trauben; sie kommt schon hie u. da bei uns verwildert vor.

Von den bei uns einheimischen Arten erwähnen wir:

Die **ulmenblättrige Sp.**, *Sp. ulmaria,* einen 2—6' h. Halbstrauch mit krautigem, aufrechtem, kantigem Stengel, unterbrochengefiederten B. mit ovalen, ungetheilten Blättchen, von denen das endständige größer, handfg.-3 — 5sp. ist; an dem B.stiel sind große, stengelumfassende Nebenb. angewachsen. Die kleinen, weißen, wohlriechenden Blth. erscheinen im Juni u. Juli u. bilden große, reichästige, gipfelständige, langgestielte, nackte Scheindolden; sie werden fleißig von den Bienen besucht; die Kapseln endlich sind kahl u. zsgedreht. Die Pflz. findet sich häufig auf feuchten Wiesen, an Bach- u. Flußufern und im Gebüsch.

Auf feuchten Wiesen findet sich ebenfalls häufig die **knollige Sp.**, *Sp. filipendula,* eine ausdauernde, nur 1 — 2' h. Pflz. mit rundl. Stengel; sie unterscheidet sich von der vorhergehenden besonders durch die knollig angeschwollenen Wurzelzasern, die längl., fiedersp.-eingeschnittenen Blättchen u. die flaumige Kapsel. Die Blth. sind außen roth, innen weiß.

6. Familie: **Biebernellblüthige,** Sanguisorbeae.

Die hierher gehörigen Pflz. (80 Arten in 9 Gat.) sind sämmtlich Kräuter der gemäßigten Zone, mit abwechselnden, einfachen od. gefiederten B. u. an die B.stiele angewachsenen Nebenb. Die kleinen, meist zwittrigen, selten 1häusigen Blth. stehen in Rispen od. Köpfchen beisammen; die Blkr. fehlt in der Regel; die Blthhülle ist nackt oder außen von 3 Deckblättern umgeben; der Saum derselben ist meist 3—5sp., die Zipfel in der Knospenlage klappig; die bleibende u. verhärtende Röhre ist mit einem Ring geschlossen, vor dem die 2 — 30 Stbgf. eingefügt sind; die 1 — 4 Fruchtk. sind frei und mit seiten- oder gipfelständigem Gf. versehen. Sie haben wie die vorhergehenden, keine Fleischfrüchte, sondern 1samige Nüßchen, die in der erhärteten Perigon- (Blthhüllen-) röhre eingeschlossen sind. Samen wie vorher. — Im Allgemeinen zeichnen sich diese Pflanzen durch zsziehende Eigenschaften aus.

1. Gat. **Frauenmantel,** Alchemilla (IV. 1). Blthhülle kelchartig, fast glockig, mit abstehendem Saum, vor dessen 8 abwechselnd kleineren Zipfeln die meist in der Zahl 4 vorhandenen Stbgf. auf einem den Schlund verengenden Ringe eingefügt sind; Gf. seitlich aus dem Grunde hervorkommend; die 2 — 4 Nüßchen in der Perigonröhre eingeschlossen. Es gehören hierher Kräuter mit handfg. gelappten od. gesp. B. u. grünlichen, unscheinbaren deckblattlosen Blth.; 6 d. A.

Der **gemeine Fr.**, *A. vulgaris,* ist eine ausdauernde Pflz., die auf Bergwiesen gemein ist. Sie hat einen starken, schief absteigenden Wurzelstock, einen aufsteigenden, bis fußhohen, oben ästigen Stengel, nierenfg. Wurzelb., die jung zierlich wie ein Mantel gefaltet sind, mit 2 bis 9 ringsum sägezähnigen, halbkreisrunden Lappen; die grünlichgelben, kurzgestielten, 4männigen Blth. erscheinen im Mai u. Juni in endständigen, 3theiligen Doldentrauben; die großen Nebenb. bilden unter den Blth. durchwachsene Deckb. — Die Pflz. ist ein nährendes Viehfutter. — Auf Äckern findet sich der **Acker-Fr.**, *A. arvensis,* ein 1jähriges, kaum spannenhohes Kraut mit fadenfg., liegendem, auf-

steigendem Stengel; von dem vorigen besonders durch die handfg-3 sp. B. u. die in blattwinkelständigen Knäueln stehenden, meist 1männigen Blth. unterschieden.

2. Gat. **Wiesenknopf**, Sanguisorba (IV. 1). Blthhülle gefärbt, von 2—3 kelchähnl. Deckb. umgeben, mit 4kantiger Röhre, 4theiligem, abfallendem Saum. Die 4 Stbgf. wie vorher; Fruchtk. 1; Nüßchen in die bleibende, verhärtete, 4kantige Blthhüllröhre eingeschlossen; die Blth. sind vielehig.

Der **gemeine W.**, *S. officinalis*, eine ausdauernde Pflz., ist die einzige d. A. Er hat einen 1—3′ hohen aufrechten, knotigen, kahlen, gabelästigen Stengel, und unpaarig-gefiederte B. mit gestielten, herzfg.-längl., gezähnten Blättchen. Im Juni bis August schauen seine endständigen, eifg.-längl., langgestielten dunkelrothen Blthköpfchen recht freundlich aus dem Grün unserer Wiesen hervor. Indessen liebt der Wiesenknopf nur feuchte Wiesen; sein Auftreten mahnt den Landwirth daran, an diesen Stellen dem Wasser Abzug zu verschaffen; die Schafe fressen das Kraut gern.

3. Gat. **Becherblume**, Poterium (XXI. 5). Blth. 1häufig od. vielehig; die männl. mit 20—30 hängenden Stbgf., am unteren Theile des Blthköpfchens; die weibl. am oberen Theile mit 2—3 Fruchtk. u. 2—3 fadenfg., endständigen Gf. u. pinselfg. N.; sonst Alles wie vorher. Von den 2 d. A. ist die gemeinste:

Die **gemeine B.**, *P. sanguisorba*, eine ausdauernde, der vorigen sehr ähnliche Pflz., die aber nur trockene Wiesen u. Bergabhänge liebt. Sie hat aufrechte, bis 2′ h., schmalkantige Stengel, unpaarig-gefiederte Wurzelb., die ganze Rasen bilden, einen angenehmen Geruch u. scharf gewürzhaften Geschmack haben; die Fiederblättchen sind unterseits graugrün, die unteren rundlich, stumpf-gesägt, die oberen eirund u. unregelmäßig gesägt. Die grünlichen, purpurroth überlaufenen Blth. erscheinen vom Mai bis in den Juli u. bilden fast kugelrunde Köpfchen, die sich mit den gelben, heraushängenden Stbbeuteln der männlichen u. den weißen, zuletzt rosenrothen N. der weiblichen Blth. gut ausnehmen. Die Pflz. wird, zumal jung, von dem Vieh, namentlich von den Schafen gern gefressen. Da sie in jeder Lage und auf dem unfruchtbarsten Boden fortkommt, ist sie zum Anbaue im Großen da zu empfehlen, wo andere, bessere Futterkräuter nicht mehr gedeihen wollen.

7. Familie: **Rosenblüthler**, Rosaceae.

Diese Fam. zählt in 20 Gat. an 570 Arten, die in Tracht u. Ansehen sehr verschiedenartig sind, Kräuter od. Sträucher, häufig mit Stacheln besetzt. Sie haben wechselständige, meist zsgesetzte, gefiederte oder gefingerte B. u. an den B.stiel der Länge nach angewachsene Nebenb. Die zwittrigen, regelmäßigen Blth. sind meist in Trugdolden zsgestellt; Der K. ist frei, bleibend, meist 4—5=, selten mehrsp.; zuweilen ist er nach außen mit eben so viel Deckb. versehen. Die 5, selten 4 gleichen, genagelten Blb. sind auf einem Ring in dem K.schlund angewachsen; die 5 — 20 u. mehr Stbgf. sind ebenfalls auf dem K., vor den Blb. eingefügt; Fruchtk. kommen 2—mehrere vor, sie befinden sich entweder im Grunde des K., od. innerhalb des krugfg. sich erhebenden Blth.=bodens. Jeder Fruchtk. trägt 1 Gf., der seitlich aus der K.öffnung hervortritt; N. köpfig; die Frucht besteht aus zahlreichen, 1samigen nichtaufspringenden, trockenen oder saftigen Früchtchen (Nüßchen oder

Schließfrüchten). — Die Rosenblüthler gehören meist der nördlich gemässigten Zone an; keine einzige Art ist schädlich; vielmehr ergötzen viele durch ihre schönen, wohlriechenden Blth., andere erfreuen durch ihre wohlschmeckenden Früchte. — Man kann die Rosenblüthler in 2 Gruppen bringen.

I. Gruppe. Fingerkräuter. Früchtchen 2 od. mehrere, nuß- od. steinfruchtartig, auf einem trockenen oder saftigen Fruchtboden sitzend u. vom bleibenden, krautigen oder erhärteten K. umgeben.

1. Gat. **Nelkenwurz, Benedictenkraut**, Geum, (XII. 6). K. 5sp., außen von 5 kleinen Deckb. begleitet; Blkr. 5blättrig; Stbgf., Gf. u. Früchtchen zahlreich, letztere auf dem walzenfg., trockenen Fruchtboden befestigt, zsgedrückt, von dem sich endlich verlängernden, verhärteten, geknieten, oft gebärteten Gf. gekrönt. — Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit gefiederten Wurzel- u. meist 3 zähliggefingerten Stengelb. u. gipfelständigen, gestielten Blth. in 1 — mehrblüthigen Blthständen; 6 d. A.

Die **gemeine N.**, *G. urbanum*, findet sich in feuchten Hecken u. Wäldern häufig. Sie hat einen starken, kurzen, meist schiefen, außen braunen, innen röthlichen Wurzelstock, der nach unten zahlreiche Wurzelfasern treibt; die 1 — 2′ h. Stengel sind aufrecht, behaart, oben ästig; die langgestielten Wurzelb. sind unterbrochen leierfg. gefiedert, die Stengelb. dagegen sind meist 3 zählig. Die kleinen, ziemlich langgestielten, citrongelben Blth. erscheinen im Juni bis August aufrecht, einzeln am Ende der Äste u. Zweige; der K. ist länger als die Blb., der fruchttragende zurückgeschlagen. Die Nüßchen sind rauhhaarig. — Der frisch wie Gewürznäglein riechende, herb u. bitter schmeckende Wurzelstock wird in der Heilkunde wie China gebraucht, namentlich gegen Wechselfieber, Durchfall u. s. w.

2. Gat. **Fingerkraut**, Potentilla (XII. 6). K., Blkr. und Stbgf. wie vorher; der seitliche Gf. abfallend, weßhalb die zahlreichen, lederartigen, saftlosen Früchte grannenlos erscheinen; sie sitzen übrigens auf einem saftlosen, gewölbten od. kegelfg., behaarten Fruchtboden. Es gehören hierher Kräuter oder Sträucher mit gefingerten oder gefiederten B. u. gestielten, einzelnen, blattgegen- od. gipfelständigen Blth. 32 d. A.

Das **kriechende F.**, *P. reptans*, u. das **Gänsefingerkraut**, *P. anserina*, sind B. I. unter den Normalpflz. aufgeführt.

Das **Frühlings-F.**, *P. verna*, ist ein kleines, ausdauerndes Pflänzchen mit liegenden, mehrköpfigen Stämmchen, das im Frühjahr mehrere niedergestreckte, oft wurzelnde, aufsteigende, rauhhaarige Blth.-stengel u. mehrere unfruchtbare Stengel treibt. Die unteren B. sind 5 bis 7zählig, die oberen dagegen nur 3zählig; die Blättchen sind längl.-vkteifg., meist unten u. oben behaart, vorn stark gesägt; die untersten Nebenb. sind schmal lineal, ganzrandig u. spitz. Seine gelben Blth. zieren vom April bis Juni die trockenen Wegeränder.

Das **filzhaarige F.**, *P. argentea*, treibt aus einer mehrköpfigen Wurzel mehrere, bald völlig niedergestreckte, bald aufsteigende, zottig-filzige, über fußhohe Stengel, die sich oben in einen Ebenstrauß verzweigen. Es hat 5zählige B., deren Blättchen vkteifg., eingeschnitten gesägt, oder fiedersp. zerfetzt, am Rande umgerollt, auf der unteren Seite aber mit einem weißen Filze bedeckt sind. Es hat auch

gelbe Blth., die im Juni u. Juli erscheinen, ist ausdauernd u. findet sich an trockenen, sonnigen Stellen.

Das **weiße F.**, *P. alba*, hat weiße Blth., 5zählige Wurzelb., 3zählige Stengel.; die Blättchen sind längl.-lanzettl., oberseits kahl, unterseits seidenhaarig, vorn gesägt. Es blüht im Mai und Juni, ist ausdauernd u. wächst in Wäldern u. Hainen.

Das **erdbeerartige F.**, *P. fragariastrum*, hat 3zählige Wurzelb. u. ebenfalls weiße Blth.

3. Gat. **Tormentill**, Tormentilla (XII. 5). Von der vorhergehenden Gat. durch den 4sp., außen von 4 Deckb. begleiteten K. und die 4blättrige Blkr. unterschieden. Von den 2 d. A. führen wir an:

Die **aufrechte Rothwurz** od. **Tormentill**, *T. erecta*. Der knotige, oft fingersdicke Wurzelstock dieses ausdauernden Krautes treibt mehrere, bis fußlange, meist liegende oder aufsteigende, oben gabelfg. getheilte Stengel, an welchen 3fingerige, kurzgestielte, ganz oben sogar stiellose B. sitzen. Die Wurzelb. dagegen sind langgestielt u. 3—5fingerig; die Blättchen sind längl.-lanzettl., eingeschnitten gesägt; die einzelnen, kleinen, gelben Blth. stehen in Zweiggabeln auf langen Stielen. Vom Juni bis August findet man die Pflanze blühend auf Hügeln, Wiesen u. in lichten Waldungen. — Der Wurzelstock enthält viel Gerbstoff; man wendet ihn zum Gerben u. Färben, aber auch als Heilmittel an.

4. Gat. **Erdbeere**, Fragaria (XII. 6). K. 5sp., von 5 schmäleren Deckb. begleitet; Blkr. 5blättrig; Stbgf. zahlreich; Gf. seitlich; der kegelfg. od. kugelfg. Fruchtboden vergrößert sich nach dem Verblühen, wird zuletzt saftig-fleischig, gefärbt und bildet eine zsgesetzte, bei vollkommener Reife meist sich ablösende, falsche Beere. Eine falsche Beere heißt sie, weil die zahlreichen Samen (Nüßchen) nicht in dem saftigen Fleisch eingeschlossen sind, sondern in spiraliger Anordnung äußerlich auf den Gipfeln der Warzen des vergrößerten Fruchtbodens sitzen. — Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit verkürztem, fadenfg. Ausläufer treibenden Wurzelstocke, 3fingerigen, sägezähnigen B. u. weißen Blth., einzeln od. in doldenartigen Endsträußen. 6 d. A.

Die **gemeine E.**, **Wald-E.**, *F. vesca* ist ein allbekanntes Pflänzchen, dessen ausdauernder, brauner, mit starken Fasern besetzter Wurzelstock mehrere langgestielte Wurzelb. u. aus der Mitte derselben einen od. mehrere Stengel treibt. Außerdem kommen aus dem Wurzelhalse noch lange, fadenfg., blattlose, niederliegende Ausläufer, die an den Gelenken Wurzeln schlagen u. Knöspchen bilden, welche sich wieder zu eigenen Pflanzen entwickeln, wenn das sie verbindende Glied durch Absterben sich von der Mutterpflz. trennt. Der Stengel ist blattlos (also ein Schaft), 3—4″ lang, aufrecht u. theilt sich oben in 2—3 blütbentragende, kurze Äste; dazu kommt, daß die Stengel sammt den B.stielen mit wagerecht abstehenden Haaren bedeckt sind, während die Haare an den Blthstielen anliegen. Die Blättchen der 3zähligen B. sind eirund, gesägt, oberseits weichhaarig, unterseits graugrün u. auf den Adern, in der Jugend auf der ganzen unteren Fläche, von langen Haaren seidenglänzend. Vom April bis Juni erscheinen die rein weißen Blth., deren K. nach dem Verblühen weit absteht u. später sich zurückkrümmt. Der eifg. Fruchtboden erscheint zur Zeit der Reife sehr vergrößert, roth, wohlriechend und ge-

würzhaft. Bei völliger Reife, im Juni, fällt er ab. Zwar ist dieser Fruchtboden die s. g. Beere nicht so süß als bei andern Arten, immerhin aber als ein frühes, gesundes u. erfrischendes Obst geschätzt. Die im Schatten getrockneten jungen B. geben einen guten Thee. Man findet unsere Art häufig in Wäldern u. Gebüschen, sie wird aber auch in mehreren Abarten in Gärten gezogen.

Die **Hügel-E.**, *F. collina*, ist etwas kleiner u. durch den aufrechten, der Frucht angedrückten u. den Fruchtk. verbergenden K., sowie durch die härtliche, weißliche, falsche Beere von der vorhergehenden Art unterschieden. Sie blüht im Mai u. Juni u. findet sich auf sonnigen Hügeln.

Die **hochstengelige E.**, *F. elatior*, wächst zwar auch wild in Deutschland, ist aber seltener als die gemeine. Bei ihr stehen alle Haare, auch die der Blthstiele, wagerecht ab; der K. ist wie bei der gemeinen E. bei der Fruchtreife abstehend u. zurückgekrümmt. Da ihre Früchte größer u. von süßerem Geschmacke sind, trifft man sie noch häufiger in den Gärten angebaut als jene. Obgleich sie aber oft von Blth. überfüllt ist, setzt sie doch häufig keine Früchte an, weil die Stbgf. nicht fruchtbar sind. Solche Erdbeerstöcke müssen jährlich nachgesehen u. die unfruchtbaren entfernt werden.

Von ausländischen Arten, die in unseren Gärten cultivirt werden, nennen wir nur die **Ananas-E.**, *F. grandiflora*, mit sehr großen Blth. u. sehr großen Früchten, die außerordentlich beliebt sind. Ihr Vaterland ist Surinam.

Alle Erdbeerarten, sammt ihren vielen Varietäten, können aus Samen gezogen werden; doch wendet man diese Fortpflanzungsart nur bei der gemeinen E. an; die übrigen werden am leichtesten durch Zertheilen der Stöcke od. durch die Wurzelausläufer vermehrt. Alle 2 — 3 Jahre müssen sie zertheilt u. umgepflanzt werden, was gewöhnlich im August geschieht. Sie gerathen ziemlich in jedem, am besten in einem warmen, etwas beschatteten Boden. Um eine gute Ernte zu erhalten, müssen die Erdbeeren im Herbste einige Finger hoch mit verwestem Dünger bedeckt u. im folgenden Frühling durchhäckelt werden, damit der Dung sich mit der Erde vermengt. Läßt man die Stöcke verwildern, d. h. entfernt man die Ausläufer nicht, so nimmt die Vermehrung u. zwar zum Nachtheile der Fruchtbildung zu sehr überhand.

5. Gat. **Odermennig**, Agrimonia (XI. 2). K. kreiselfg., mit 5sp. Saum, außen an der Röhre von zahlreichen, eine Art Hülle bildenden, hakigen, bei der Reife erhärteten Borsten umgeben, endlich geschlossen; die 5 Blb. nebst den 6—12—15 Stbgf. sind vor einem Ringe in dem K.schlunde eingefügt; die 2 Fruchtk. tragen 2 gipfelständige Gf. mit kopfiger N.; die 2 Nüßchen sind vom erhärteten K. umschlossen, der noch mit den steifen, hakigen Hüllborsten besetzt ist. Von den 2 d. A. nennen wir:

Den **gemeinen O.**, *A. Eupatoria*, eine an Wegen u. trockenen Rainen sehr gemeine, ausdauernde Pflanze. Sie hat einen 1 — 2′ hohen, aufrechten, meist astlosen, zottigen Stengel, der in eine lange, steife ährenfg., deckblättrige Traube mit gelben Blth. endigt u. mit unterbrochen, unpaarig-gefiederten B. besetzt ist; die Blättchen sind längl.-eifg., unterseits kurzhaarig, das unpaarige ist dazu noch gestielt. Das Kraut hat einen bitteren Geschmack u. einen gewürzhaften, angenehmen Geruch; von den Schafen u. Ziegen wird es gerne gefressen; offizinell ist es nicht mehr.

6. Gat. **Brombeerstrauch**, Rubus (XII. 6). Der 5sp. K. ist nicht mit Deckb. versehen; die Blkr. ist 5blättrig; Stgf. u. Fruchtk. zahlreich; die zahlreichen Steinfrüchtchen sind mit einer fleischigen Hülle umkleidet u. verwachsen mit einander zu einer halbkugeligen, falschen Beere, welche auf dem kegelfg., schwammigen Fruchtboden aufsitzt,

sich bei der Reife aber von demselben ablöst, so daß sie unterseits ausgehöhlt erscheint. — Es gehören hierher bekannte, meist stachelige Sträucher mit gestielten, meist gefingerten oder gefiederten B. und Blth. in Doldentrauben. 5 b. A.

Der **gemeine B.**, *R. fructicosus*, ist schon B. I. unter den Normalpflanzen aufgeführt.

Die **gemeine Himmbeere**, *R. idaeus*, ist ein bis 4′ hoher Strauch mit weit unter dem Boden hinkriechender Wurzel, die überall aufrechte, ästige, mit schwachen geraden Stacheln besetzte Stengel hervortreibt. Die B. am unteren Stengel sind meist gefiedert 5zählig, am obern 3zählig; beide haben eirunde od. eilängl., gezähnte, unterseits weißfilzige Blättchen; die Nebenb. sind nur klein u. borstenfg. Im Mai und Juni erscheinen die weißen, überhängenden Blth. in blattwinkel- und gipfelständigen Doldentrauben; die Blb. sind vkteifg.-keilig, aufrecht und kürzer als die abstehenden K.zipfel. — Der Strauch findet sich wild besonders in Buchen- u. Eichenwaldungen u. an steinigen Orten durch ganz Europa und Nordasien, wird aber auch seiner Früchte wegen in mehreren Abarten in Gärten angepflanzt. Hier wird er jedoch bald lästig, da er zahlreiche Ausläufer treibt. Indessen tragen die Stengel erst im zweiten Jahre und gehen schon im vierten Jahre wieder ein. Die Früchte sind kleiner als die der Brombeeren, roth, selten gelblichweiß, mit einem feinen Filze überzogen. Weil sie sehr wohlriechend sind, süß u. gewürzhaft schmecken, werden sie gerne roh gegessen, doch finden sich häufig Würmchen (Larven) darin. Mit Zucker werden sie eingemacht und auch zu einem Syrup eingedickt, der in den Apotheken gebraucht u. mit Wasser verdünnt namentlich für Kranke sehr erquickend ist.

Die **wohlriechende Himbeere**, *R odoratus*, stammt aus Nordamerika u. wird bei uns jetzt überall ihrer großen, schönen, dunkelrothen, wohlriechenden Blth. wegen als Zierstrauch angepflanzt. Sie hat aufrechte, 6—8′ hohe Stengel ohne Stacheln, große, rauhe, langgestielte, einfache 3 u. 5lappige B.; ihre Blth. entwickeln sich aus bräunlichen, klebrigen Knospen.

Die **bereifte** od. **Ackerbrombeere**, *R. caesisus*, wächst häufig an Wegrändern, in Hecken und auf kalkhaltigen Äckern und ist hier eine lästige, stark wuchernde und schwer auszurottende Pflz. Sie hat kriechende od. im Bogen zurückgekrümmte, wurzelnde u. rankende 4—6′ lange Stengel, die bläulich bestäubt u. mit fast geraden Stacheln besetzt sind. Die unteren B. sind 5-, die oberen 3zählig. Die weißen, mit pfirsichrothem Anfluge versehenen Blth. erscheinen vom Mai bis Juli in blatt- und gipfelständigen, wenigblüthigen Doldentrauben. Ihre Früchte sind glanzlos, schwarz u. mit einem blauen Reif überzogen. Sie werden gegessen, haben aber keinen angenehmen Geschmack.

II. Gruppe. Rosen. Früchten zahlreich, nußartig, haarig, in der fleischigwerdenden K.röhre eingeschlossen.

7. Gat. **Rose**, Rosa (XII. 5). Der K. hat einen 5sp. Saum u. eine bauchige, oben eingeschnürte (krugfg.) Röhre, deren Schlund durch einen drüsigen Ring verengert ist; die 5vktherzfg. Blb. u. die zahlreichen Stbgf. sind auf dem verengerten K.schlunde eingefügt; der seitlich stehenden Gf. sind so viele vorhanden als Fruchtk.; die vielen einsamigen, knöchernen, steifhaarigen Früchtchen sind an der inneren borstigen Seite der fleischig od. knorpelig gewordenen K.röhre befestigt. Mit der K.röhre stellen sie eine falsche Beere, die eigentliche Rosenfrucht od. Hagebutte, dar. — Diese an Arten u. Abarten so reiche Gat. enthält aufrechte Sträu-

cher mit stacheligem od. nacktem Stengel, gefiederten B. u. der Länge nach an den B.stiel gewachsene Nebenb., wohlriechende Blth., die immer am Ende eines in demselben Jahre getriebenen Zweiges einzeln, od. zu 2—3 u. mehr doldentraubig erscheinen. Die Arten sind indessen schwierig auseinander zu halten, zumal die auf Spielarten ausgehende Gartencultur eine zahllose Menge Formen und Abarten hervorgebracht hat. 17 d. A.

Die **Hundsrose** od. **Hagebutte**, *R. canina*, ist B. I. unter den Normalpflanzen aufgeführt.

Die **pimpernellblättrige R.**, *R. pimpinellifolia*, ist ein 2 bis 3′ h. Strauch, voll gerader, ungleicher, pfriemenfg., an den Wurzelschößlingen gedrängt stehender Stacheln; die 5—9 Fiederblättchen sind rundlich od. oval, gesägt; die weißen od. röthlichen Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln auf den Gipfeln der Zweige u. haben keine Deckb.; die Zipfel des K. sind ganz, lineal-zugespitzt u. halb so lang als die Bl.; die bei der Reife völlig schwarzen Früchte erreichen eine verschiedene Größe auf derselben Pflanze; sie sind übrigens aufrecht, niedergedrückt kugelfg., lederig u. von den eingeneigten Klappen gekrönt. Sie findet sich häufig an Wegen u. in Hecken, namentlich in Rheinhessen.

Die **Zimmt-R.**, *R. cinnamomea*, kommt bei uns in Hecken u. Gartenzäunen verwildert vor u. stammt aus mehr südlichen Gegenden, wo sie ein bis mannshoher Strauch ist, mit aufrechten, purpurroth angelaufenen Stengeln; die Zweige sind an dem Grunde der Nebenb. mit 2 etwas zurückgebogenen Stacheln besetzt; die Wurzelschößlinge dagegen sind gedrängt voll von geraden ungleichen, drüsenlosen, oft borstenfg. Stacheln; die 5—7 Fiederblättchen sind eilängl., 1fach sägezähnig, unterseits grau; die tiefrothen, nach Zimmt riechenden Blth. stehen auf den Zweiggipfeln zu 1—3; die Blthstiele sind mit Deckb. versehen. Die rothen Früchte sind kugelfg. u. von den bleibenden, zsgeneigten, ungetheilten K.lappen, die so lang als die Blkr. sind, gekrönt. Die Zimmtrose blüht fast unter allen Rosen am frühesten, schon im Mai und Juni. In Gärten hat man sie mit gefüllten Blth., indem sich die Stbgf. alle od. zum Theil in Blb. umgewandelt haben.

Die **Garten-R.**, *R. centifolia*, wird ihrer Schönheit u. ihres Wohlgeruches wegen mit Recht als die Königin der Blumen gepriesen u. gilt als Symbol der Reinheit und Unschuld, der Liebe nnd Freundschaft. Sie wird ein bis mannshoher Strauch, in Baumform oft noch höher, hat weniger kriechende Wurzeln als die ihr ähnliche, minder hohe **Essig-R.**, *R. gallica*; auch sind die zahlreichen Stacheln ihrer jährigen Stämme ungleicher als bei dieser, die älteren fast gerade u. zsgedrückt; die oberen der unpaarig-gefiederten B. haben 3, die unteren meist 5 eirunde, fast einfach gesägte Blättchen, die weniger dünn u. lederig sind als bei der Essig-Rose. Die purpurrothen Blthknospen entfalten sich im Juni nach u. nach zu rein fleischrothen, meist starkgefüllten Blth. auf ziemlich langen, borstigen Stielen, die mit schmalen Deckb. versehen sind. — Unsere Garten-R. ist in Persien u. den Gegenden um das caspische Meer, wo sie noch wild vorkommen soll, einheimisch; von allen Arten wird sie am häufigsten bei uns cultivirt, hat auch die meisten Spielarten, von denen wir nur die sinnige Moosrose, mit ihrer zierlichen Mooshülle, die Pfingstrose, mit ihren lieblichen kleinen Blth. u. die flattrige Monatsrose, erwähnen. — Von den rothen Rosenarten werden die Blb. der eben aufgebrochenen Knospen gesammelt, vorsichtig u. schnell getrocknet, um sie zu Räucherpulver, zum Rosenhonig und zur Rosensalbe

zu verwenden; durch Destillation erhält man aus den Blb. das Rosenwasser u. das ätherische Rosenöl. Das beste u. kostbarste Rosenöl kommt aus dem Oriente von den Blb. der Bisamrose. Ein Pfund dieses Öls kostet gegenwärtig 120 Thlr.; 600 Pfund Rosenb. sollen aber auch nur 2 Loth Rosenöl geben. Es wird zur Pomade u. zu wohlriechenden Seifen verwendet. Hie u. da bereitet man aus den zu einem Teige zerstoßenen Blb. die schwarzen, wohlriechenden Rosenperlen.

8. Familie: **Apfelfrüchtler**, Pomaceae.

Es gehören hierher gegen 160 Arten, Bäume u. Sträucher, deren Äste öfter in Dornen auslaufen, mit abwechselnden, einfachen od. fiedertheiligen, gestielten B., die von 2 kleinen, freien, meist hinfälligen Nebenb. begleitet werden. Die regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen in Trauben oder doldenartigen Schirmtrauben, selten einzeln, an der Spitze der Triebe. Der K. hat einen 5sp. od. 5zähnigen Saum, mit seiner Röhre ist er dem Fruchtk. angewachsen; die 5 hinfälligen Blb. sind nebst den zahreichen Stbgf. einem Ring im K.schlunde eingefügt; die 2 — 5 Fruchtk. sind an dem Grunde der K.röhre angewachsen u. unter sich verwachsen; die Zahl der Gf. mit einfacher N. entspricht der Anzahl der Fruchtk.; oft sind die Gf. mehr od. weniger am Grunde verwachsen. Die dem Fruchtk. angewachsene K.röhre wird nach u. nach fleischig u. saftig u. wächst zu einer 2 — 5fächerigen Apfelfrucht heran, auf welcher der K.saum (Butze) vertrocknet stehen bleibt, od. die fleischig gewordene K.röhre schließt 3—5 Nüßchen ein; das im Innern der Apfelfrucht enthaltene Fruchtgehäuse ist mehrfächerig, lederig od. steinig. Die eiweißlosen Samen sind durch Fehlschlagen meist einzeln in den Fächern; der Keimling ist gerade.

Die Apfelfrüchtler, die in ihren schmackhaften Früchten uns das beliebte Kernobst darbieten, gehören zumeist der nördlich gemässigten Zone an u. werden in vielen Spielarten angepflanzt; am häufigsten finden sie sich in Europa, Nordasien, Ostindien u. Nordamerika, selten in Mexiko; in Afrika sind sie fast unbekannt u. in der südlichen Halbkugel fehlen sie gänzlich; doch sind sie auch dahin durch künstlichen Anbau verbreitet worden, wenn der Boden u. das Klima die Verbreitung gestatten. Jedenfalls müssen aber die Bewohner der niederen Tropenländer auf den Genuß unserer Äpfel u. Birnen verzichten, weil diese Bäume bei einer so hohen Temperatur nicht zum Blühen u. Fruchtreifen od. überhaupt nicht zur Entwicklung gelangen.

1. Gat. **Birn- u. Apfelbaum**, Pyrus (XII. 2 — 5). K. 5sp.; die 5 Blb. sind rundlich; Gf. meist 5, seltener 2 od. 3; die Apfelfrucht ist geschlossen u. hat 2 — 5 mit einer pergamentartigen Haut ausgekleidete Fächer, deren jedes 2 aufrechte, mit lederiger Schale versehene Samen enthält, von denen aber meist 1 fehlschlägt. — Es gehören hierher Bäume u. Sträucher, die im wilden Zustande dornige Stämme haben, mit einfachen od. gefiederten, sägezähnigen B. u. großen, gestielten, von pfriemenfg., hinfälligen Deckblättchen begleiteten Blth. in gipfelständigen Doldentrauben. Die 4 deutschen Arten unterscheidet man nach der Gestalt der Frucht u. dem Verwachsen- od. Freisein der Gf. in Apfel- u. Birnbäume.

Der **Birnbaum**, *P. communis*, ist schon durch seinen Wuchs von dem Apfelbaume leicht zu unterscheiden. Der bis 50′ u. darüber hohe Baum hat nämlich im cultivirten Zustande durch seine aufrechten Äste u. Zweige einen pyramidalen Wuchs. Die Rinde am Stamme ist graubraun u. im Alter längsrissig. Seine einfachen, langgestielten B. sind eifg. glänzend, feingesägt u. erreichen ungefähr die Länge ihres Stieles. Wer auf die Knospen im Winter gemerkt hat, der findet, daß

sie spitz kegelfg. sind u. eine breite Grundfläche haben; dazu kommt, daß sie dunkelchocoladbraun, glatt u. glänzend sind u. mit ihrer Spitze bedeutend von dem Zweige abstehen. Die Knospenschuppen stehen, wie die Knospen am Zweige selbst, in undeutlich spiraliger Anordnung. Ein Unterschied zwischen End- u. Seitenknospe, wie dies z. B. bei der Roßkastanie so deutlich wahrzunehmen ist, findet kaum statt, nur daß die Endknospe, wie dies meist bei den Bäumen der Fall ist, in der Regel etwas vollkommener ausgebildet ist. Schon anfangs Mai, auch wohl früher, also etwas nach den Kirschen u. vor den Äpfeln, entfaltet der Birnbaum seinen weißen Blthschmuck in einfachen, aufrechten Doldentrauben. Es brechen immer mehrere Blth. mit flachen, abstehenden Blb. u. 5 freien, am Grunde zottigen Gf., aus einer Knospe hervor. Die Früchte sind kugelig oder kreiselfg. und zeigen am Grunde keine nabelartige Vertiefung. —

Es kommen in den Wäldern Europa's 2 wildwachsende Formen vor, die von mehreren Naturforschern als die Stammarten der cultivirten Sorten angesehen werden.

a) die Kütelbirne, ein kleiner, oft nur strauchartiger Baum, mit dornspitzigen Ästen, eirunden, mehr od. weniger zugespitzten B., die mit einem dünnen Filze bekleidet sind, der sich aber mit der Entwicklung der B. verliert. Die Frucht ist meist rund u. am Grunde abgerundet. Der Baum gilt als die Stammart aller Abarten mit rundlichen Früchten;

b) die Holzbirne unterscheidet sich von der Kütelbirne durch den bleibenden, wollig-filzigen Überzug der B. Sie gilt als die Stammart aller kegelfg. Sorten. Die Früchte beider sind übrigens nur klein, schmecken herbe u. säuerlich. Das Wild frißt sie gerne; auch geben sie ein gutes Mastfutter; für den Menschen werden sie erst etwas genießbarer, wenn sie teigig geworden sind. Doch erhält man aus ihnen einen guten Essig und aus ihren Samen ein zum Brennen brauchbares Öl. Das röthliche Holz ist hart u. sehr fest u. nimmt eine schöne Politur an; es ist deßhalb auch von Tischlern, Drechslern, Instrumentenmacher sehr geschätzt. Es übertrifft in den genannten Eigenschaften bei weitem das Holz der veredelten Bäume. — Die Früchte der cultivirten Sorten, deren man jetzt schon gegen 1500 zählt, sind in Gestalt, Größe u. Geschmack sehr verschieden. Ihre Benutzung als Obst ist bekannt; so mannigfaltig wie die Äpfel werden sie indessen nicht angewendet, weil die besten Sorten sich nicht so lange halten, vielmehr bald teigig u. faul werden. Übrigens enthalten sie weniger Säure als die Äpfel und unter allen unseren Obstarten den meisten Zuckerstoff. — Der Birnbaum gedeiht fast in jedem Boden, doch erträgt er eher etwas hitzigen u. sandigen Boden als kalten u. nassen. Man pflanzt die Abarten fort durch Pfropfen u. Oculiren auf wilde, aus Samen gezogenen Stämmchen. — Nach der Zeit der Fruchtreife unterscheidet man:

Sommerbirnen; zu diesen gehören unter andern: die graue und weiße Sommerbutterbirne, die Sommer-Bergamotte, die Kirschbirne, die Bestebirne;

Herbstbirnen: die Apothekerbirne, die Herbst-Bergamotte, die graue Butterbirne u. a. m.;

Winterbirnen: die Winter-Butterbirne (*beurre gris* und *blanc*), die Winter-Bergamotte, die Winterkochbirne u. a.

Der **Apfelbaum**, *P. malus*, wird nicht so hoch als der Birnbaum u. unterscheidet sich schon durch den Wuchs von diesem. Seine Äste sind nämlich mehr ausgebreitet u. hängen nach der Erde herab, die Krone ist etwas niedriger, rund, breit und sparrig. Die Rinde des Stammes und der Äste ist glatt und schuppt sich in Blättern ab; bei den cultivirten Bäumen muß sie öfters abgekratzt werden. Auch im Winter läßt sich der Apfelbaum leicht von dem Birnbaume unterscheiden, wenn man auf die Knospen achtet. Die Knospen des Apfelbaumes sind nämlich behaart, u. die Seitenknospen sind stets an den Zweig angedrückt. Auch sind die

Knospen, namentlich die immer viel größeren Endknospen, stumpf und haben nur wenige Schuppen. — Die eifg. B. sind stumpf-gesägt, kurz zugespitzt, oberseits kahl, unterseits meist filzig u. noch einmal so lang als die B.stiele. Die schön rosenrothen Blthknospen öffnen sich im Mai zu außen rosenrothen, innen weißen Blth., die in einfachen Doldentrauben zsgestellt sind; die Gf. sind am Grunde verwachsen. Die kurzgestielte Frucht ist meist niedergedrückt kugelig u. hat oben, wie an der Anheftung des Stieles, eine nabelartige Vertiefung. Man unterscheidet 2 wilde Stammarten, eine mit dornspitzigen Ästen, schon in der Jugend ziemlich kahlen B. u. K.röhren u. kleinen herben, säuerlich schmeckenden Früchten; die 2te ebenso, die B. sind aber auch im Alter noch wollig u. die Früchte schmecken süßlich. Beide sind als wilde Holzäpfel bekannt. Von dem cultivirten Apfelbaum gibt es mehrere hundert Spielarten. — Wie alle Obstbäume leidet auch der Apfelbaum durch Frost, Nässe, Hagel u. Sturm, besonders wenn er in Blüthe steht. Nicht minder schaden ihm die Raupen, zumal wenn der Landmann es versäumt hat, im Winter die Raupennester sorgfältig aufzusuchen u. zu verbrennen. Überhaupt dürfte in vielen Gegenden mehr Sorgfalt auf die Obstcultur zu verwenden sein. Baumschulen sollten nirgends fehlen. Wenn schon jede Gegend ihre eigenthümlichen Sorten hat, die in ihr am besten gedeihen, so sind doch die besseren Sorten noch keineswegs verbreitet genug. Freilich verlangen diese eine sorgfältigere Behandlung u. einen besseren Boden; doch entschädigen sie am ersten für die gehabte Mühe; denn ein guter Obstbaum bringt in günstigen Jahren wohl 10mal so viel ein, als der von ihm beschattete u. von seinen Wurzeln ausgesogene Boden, wenn er mit anderen Gewächsen bepflanzt gewesen wäre. Wie viel Plätze liegen noch ganz unbenutzt, die man mit Obstbäumen bepflanzen könnte! Dagegen sind einzelne Orte durch ihren Obstbau zu Wohlstand gelangt. Der Apfelbaum gedeiht in Europa bis zum 63½° der Breite, während der Birnbaum seine Polargrenze schon unter 62° findet. Er verlangt einen guten, kühlen u. tiefen Boden; hitzigen od. auch nassen Boden verträgt er nicht. — Die Anwendung der Äpfel ist höchst mannigfaltig; sie haben darum Vorzüge vor allem Obst, ja vor den kostbaren Südfrüchten. Ihr Fleisch ist nämlich fester u. hält sich deßhalb am längsten von allen Obstarten, oft bis zum folgenden Sommer; die Äpfel können ohne Aufwand getrocknet werden, wenn man sie in Scheiben schneidet u. an die Luft hängt; endlich lassen sie sich frisch u. getrocknet schneller kochen. Durch eine eigenthümliche Gährung u. Freiwerden des in ihnen enthaltenen Zuckerstoffes werden sie erst recht wohlschmeckend, wenn sie einige Zeit gelegen haben; sie sind dann ein überaus gesundes Obst, nähren, u. stillen zugleich den Durst. Außer dem Zuckerstoffe sind sie reich an Apfelsäure (s. B. I. § 14. B. 3) u. je nachdem diese in geringerer od. größerer Menge vorhanden ist, schmecken sie säuerlicher oder süßer. In obstreichen Gegenden vertreten die Äpfel auch die Weintrauben; der Überfluß wird nämlich zur Bereitung des Apfelweines (Cider's) benutzt. Man erhält diesen durch Zerquetschen, Auspressen und Gährenlassen des Saftes. Gut zubereitet kommt dieser Wein leichtem Traubenweine sehr nahe; doch hält er sich nicht leicht länger als 2 Jahre. Die zuckerreichsten Äpfel, wie die Borsdorfer, geben natürlich auch den besten Wein. — Das Holz der cultivirten Bäume ist weich u. wird deßhalb meist nur zur Feuerung benutzt. Das Holz der wilden Bäume ist dagegen hart, fest u. zähe, steht indessen an Güte dem wilden Birnholze nach. Die Rinde des Apfelbaumes, namentlich des wilden, kann zum Gelbfärben benutzt werden. — Zu den vorzüglichsten Sorten gehören: der borsdorfer A. (nach dem sächsischen Dorfe Borsdorf benannt), mit seinen kleinen, reif gelbweißen, warzigen Früchten; die verschiedenen Sorten Reinetten, die weißen u. rothen Calville, die Mad- und Kohläpfel u. a. m.

2. Gat. **Quitte**, Cydonia (XII. 2—5); unterscheidet sich von der Gat. **Pyrus** nur durch die großen blattartigen K.zipfel und die vielsamigen Fächer der geschlossenen, 5fächerigen Apfelfrucht; auch sind die Samen mit einer schmierig klebrigen Schale versehen. — Es gehören hierher Sträucher u. kleine Bäume, die im Orient u. in Südeuropa zu Hause sind, mit gestielten, ungetheilten, unterseits meist sehr filzigen B., gipfelständigen, einzelnen, selten mehreren, fast sitzenden, großen Blth.



Der **gemeine Quittenbaum**, *C. vulgaris*, ist die einzige Art, die in Deutschland angepflanzt wird und sich hie und da auch verwildert findet. Er ist ein Strauch od. ein kleines Bäumchen mit unordentlichen Ästen u. in der Jugend weißfilzigen Zweigen; die kurzgestielten B. sind eifg., ganzrandig, nebst den Nebenb. u. dem K., unterseits filzig. Die Blth. erscheinen im Mai; sie sind sehr groß, kurzgestielt, weißlich und roth angelaufen u. stehen meist einzeln am Ende der Zweige. Die citrongelbe dichtfilzige Apfelfrucht ist größer als ein Apfel, mit den grünen K.lappen gekrönt und entweder fast kugelig (Apfelquitte), od. birnfg. (Birnquitte); sie reift im October; das gelbe Fleisch der Frucht riecht sehr angenehm, schmeckt aber herbe u. zziehend; man ißt die Früchte deßhalb nicht roh, wohl aber gekocht u. mit Zucker eingemacht. Aus dem Schleim der braunrothen, in Wasser eingeweichten Samen wird in den Apotheken der milde Quittenschleim dargestellt, der zum Zusammenkitten des Porzellans u. zur Bereitung eines Augenwassers dient. Das zähe Holz wird von Tischlern u. Drechslern benutzt. Man pflanzt die Quitte nur selten durch Samen fort, meist durch Stecklinge u. Ableger, eine edlere Sorte auch durch Pfropfen und Oculiren auf die gewöhnliche Form. Der Baum kommt fast in jedem Boden fort, gedeiht aber am besten in einer schattigen Lage. Die aus Stecklingen gezogenen Quittenstämmchen dienen auch dazu, um Birnen, welche Zwergstämmchen bleiben sollen, darauf zu veredeln.

3. Gat. **Eberesche**, Sorbus (XII. 2—5). Von Gat. 1 nur durch die äußerst zarte Haut, womit die 2—5 zweisamigen Fächer der beerenartigen Apfelfrucht ausgekleidet sind, unterschieden. — Es gehören hierher meist zierliche Bäume mit gefiederten oder fiedersp. B. u. Blth. in büschelartigen Trugdolden. Sie sind meist nur in der nördlichen Erdhälfte verbreitet u. finden sich schon seltener in Südeuropa. Von den 7 d. A. führen wir die verbreitetste an:

Die **gemeine E.**, od. den **wilden Vogelbeerbaum**, *S. aucuparia*, ein Strauch od. zierlicher Baum von mittlerer Größe, mit geradem Stamme, glatter, aschgrauer Rinde, ausgebreiteten Ästen u. in der Jugend filzigen Ästchen. Die unpaarig-gefiederten B. haben längl.-

lanzettfg., spitzgesägte, unterseits sehr schwach filzige Blättchen; auch die B.- und Blthstiele, der K. und die Knospen sind anfangs filzig. Die schmutzigweißen, stark riechenden Blth. erscheinen im Mai in dichten, ästigen, flachen Doldentrauben an der Spitze der Zweige; die Blth. haben weit abstehende Blb. u. 3—4 Gf. Erst im Herbste reifen die zahlreichen, kugeligen, erbsengroßen Früchte; sie sind dann scharlachroth bis blutroth gefärbt. Die Bäume gereichen darum, wo sie in größerer Anzahl beisammen stehen, der Gegend nicht wenig zum Schmuck; eben deßhalb pflanzt man die gemeine E. in Anlagen u. zu Alleen an; wild wächst sie in den Bergwaldungen Europa's u. Nordasien's bis hoch in den Norden. Zwischen den dunklen Fichten und flatternden Birken der nordischen Wälder macht er einen sehr freundlichen Eindruck. Das weiße, bräunlich geflammte Holz ist nicht sehr hart, aber zähe und läßt sich leicht poliren; sehr dauerhaft ist es nicht. Indessen wird es doch von den Drechslern benutzt; als Brennholz ist es nur mittelmäßig. Deßhalb pflanzen die Forstleute nicht leicht diesen Baum an. Die Beeren schmecken herbe u. enthalten viel Apfelsäure; für den Menschen sind sie nicht genießbar, geben aber vielen Vögeln während des Winters Nahrung, die dann ihrerseits wieder durch die unverdauten Samen für die weitere Verbreitung des Baumes sorgen. Auch die Hühner, das Rindvieh u. die Schaafe fressen die Beeren gerne.

Die **zahme E., Speierling**, *S. domestica*, ist ein etwas größerer Baum als der vorhergehende, mit aschgrauer an älteren Stämmen stark aufgerissener u. schwarzbrauner Rinde. Von der wilden Eberesche ist er besonders durch die ganz kahlen, grünen, klebrigen Knospen u. die birn- od. apfelfg., größeren Früchte unterschieden. Der Baum kommt in Südeuropa wild vor, wird aber auch hie u. da bei uns angebaut. Man pflanzt ihn durch Samen fort, doch trägt er da erst vom 30sten Jahre an und erreicht ein Alter von 200 Jahren; häufiger pflanzt man ihn durch Oculiren u. Pfropfen auf Birn- oder Weißdornstämmen fort. Erst spät im Herbst werden die anfangs grüngelben u. röthlichen, dann braunen Früchte abgenommen u. auf trockenes Stroh gelegt, wo sie mürbe, teigig u. genießbar werden. Unter dem Namen Sperben od. Drecksäcke werden sie hie und da zum Verkaufe auf die Märkte gebracht. Da sie einen bedeutenden Gehalt an Gerbstoff haben, werden sie oft mit Äpfeln u. Birnen gekeltert, um den Most haltbarer u. angenehmer zu machen. Mitunter wird auch Wein aus bloßen Speierlingen gemacht. Sehr geschätzt ist der Baum seines Holzes wegen, das sehr fein u. hart u. vorzüglich zu Schrauben, Walzen, Getrieben, Rollen verarbeitet, aber auch von Drechslern u. Schreinern zu feinen Arbeiten benutzt wird. Von Farbe ist es röthlichgelb, im Kerne braun u. oft schön geflammt.

Die **Elsebeer-E.**, *S. torminalis*, ist ein in Bergwaldungen z. B. im Odenwalde, sehr gemeiner Baum von ansehnlicher Größe. Er hat aufrecht abstehende Äste, abstehende, in der Jugend schwachfilzige Zweige u. eine rissige Stammrinde. Seine herzeifg. B. sind spitzgelappt, beiderseits kahl. Die schmutzigweißen Blth. mit abstehenden, flachen Blb. u. 2—3 Gf. erscheinen im Mai u. Juni; sie bilden flache Doldentrauben. Die längl.-eifg. Früchte sind reif braun, punktirt und fast trocken; durch Fröste u. längeres Liegen werden sie teigig u. schmecken dann angenehm säuerlich. Sehr geschätzt ist das feste, zähe, gelblichweiße, von braunrothen und schwarzbraunen Streifen durchzogene Holz. Es wird zu Walzen, Rädern, Schrauben rc. benutzt. Auch wird es zu Möbeln sehr gesucht und erhält durch geeignete Beize die meiste Ähnlichkeit mit Mahagoni.

Hierher gehört auch der 30—40′ h. **Mehlbeerbaum**, *S. Aria*, der in Bergwaldungen, z. B. im Taunus u. Vogelsberge häufig wächst. Sein starker Stamm ist meist krumm u. theilt sich in viele aufrechte Äste mit abstehenden Zweigen, deren jüngste Triebe weißfilzig sind. Er hat ziemlich große, einfache, eifg., doppeltsägezähnige, oberseits glänzend dun-

kelgrüne, unterseits gleich den Blthstielen u. K. weißfilzige B.; die langgestielten, weißen Blth. erscheinen im Mai u. bilden flache Scheindolden. Die fast kugeligen, bei der Reife außen hochrothen, innen gelblichen und mehligen Früchte sind etwas größer als die Vogelbeeren u. eßbar; sie können auch zur Viehmast benutzt werden. Das Holz ist außerordentlich hart, fest u. zähe, muß aber als Nutzholz für die Wagner gut getrocknet werden, da es sich sonst leicht wirft und aufspringt.

4. Gat. **Weißdorn**, Crataegus. (XII. 2—5). K., Blkr. u. Stbgf. wie vorher; Gf. 1—5, frei od. etwas verwachsen; die beerenfg. Frucht (Steinäpfelchen) eifg., an der Spitze von den einwärtsgebogenen, vertrockneten K.lappen geschlossen u. mit einer napffg. Scheibe versehen, die schmäler als die Frucht selbst ist; sie enthält 2—5 in das Fleisch eingesenkte, 1—2samige Steine (d. h. 1—5 Fächer mit knöchernen Wändehaut). — Es gehören hierher Sträucher od. kleine Bäume mit Dornen, gelappten od. tiefsägezähnigen B. u. weißen Blth. in gipfelständigen Doldentrauben. Von den 3 d. A. ist die gemeinste:

Der **gemeine W.**, **Hagedorn**, *C. oxyacantha*, ein oft bis 2 mannshoher, baumartiger Strauch, der in der Jugend sehr schnell wächst, später aber nur langsam ins Holz geht u. ein hohes Alter erreicht. — Der Stamm eines alten Hagedorns ist knotiger als der irgend eines anderen unserer Bäume; im jüngeren Alter hat er eine glatte, weiße Rinde; seine zahlreichen, sparrigen, dornigen Äste machen ihn zu Hecken u. Zäunen geschickt, zumal da er auch den Schnitt verträgt. Schade nur, daß er so viele Insekten beherbergt, die den Obstbäumen schaden! Er hat vkteifg., vorn 3—5lappige B. mit eingeschnittenen u. gesägten Lappen, die noch dazu wie die Blthstiele, kahl sind. Im Mai u. Juni erscheint der Strauch im Schmucke seiner weißen, selten röthlichen, stark riechenden Blth. mit rosenrothen Stbbeuteln u. 2—3 Gf., sie stehen in kleinen, dichten Doldentrauben an den Spitzen der Zweige. Im Herbste werden seine ovalen, 1—3steinigen Früchte reif; sie sind dann etwas größer als Erbsen, schön scharlachroth u. mit dem schwarzen K. gekrönt. Ihr Fleisch ist gelblich und mehlig, schmeckt herb u. zsziehend, für Menschen kaum eßbar. Wohl aber lassen die Vögel den Winter über sich die Früchte schmecken. Das weißliche, von braunen Adern durchzogene Holz ist sehr hart, zähe u. dauerhaft, deßhalb auch von Drechslern u. Maschinenbauern zu kleinen Gegenständen sehr gesucht; die geraden, jährigen Schößlinge geben Spazierstöcke; die Rinde der Wurzel färbt gelb.

5. Gat. **Mispel**, Mespilus (XII. 2—5). Gf. 5, frei; die Frucht (Steinäpfelchen) ist kreiselfg., endigt oben in eine große narbenartige, geöffnete Scheibe, die fast so breit ist, als die Frucht selbst, u. oben mit den Kelchlappen gekrönt, also nicht von dem K. überzogen ist; sie enthält 5 ein—2samige Steine (d. h. 5 Fächer mit knochenharten Fächerwänden.) — Es gehören hierher kleine Bäume u. Sträucher mit ganzen, lanzettfg., kleinsägezähnigen B. und gipfelständigen, einzelnen, von B. umhüllten Blth. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine M.**, *M. germanica*, ein über mannshoher Strauch oder kleiner Baum mit aufrechten Ästen u. sparrigen, dornigen Zweigen. Er wächst in den Bergwäldern Südeuropa's u. Süddeutschland's wild, wird aber hin u. wieder auch bei uns angebaut u. verliert dann die Dornen. Seine Blätter sind kurzgestielt, länglich lanzettfg., zugespitzt, unterseits filzig, am Rande wellig; Blthstiele u. K. sind ebenfalls filzig; die großen,

grünlichweißen, fast stiellosen Blth. erscheinen im Mai. Im October sind die kreiselfg., röthlich-braunen Früchte reif, schmecken aber noch herbe. Erst durch längeres Liegen auf Stroh werden sie durch eine Art Gährung teigig u. genießbar; sie schmecken dann angenehm weinsäuerlich. Das sehr zähe, harte, dem Birnbaumholze ähnliche Holz gibt ein gutes Nutzholz. Ihres langsamen Wuchses wegen ist die Mispel kein Gegenstand der Forstcultur geworden.

III. Ordnung.

Balsamgewächse, *Terebinthinae.*

9. Familie: **Sumachartige** od. **Cassuvieen**, Cassuvicae.

Diese Fam. zählt in 20 Gat. über 120 Arten, Bäume od. Sträucher mit abwechselnden, einfachen od. zsgesetzten B. ohne Nebenb.; die kleinen unansehnlichen, regelmäßigen Blth. sind meist durch Fehlschlagen getrenntgeschlechtig; sie stehen in gipfel- oder blattwinkelständigen Rispen oder Trauben beisammen; der K. ist frei, 1blättrig, 3—5sp., meist bleibend; die Zipfel desselben liegen in der Knospe dachig; Blb. sind so viele vorhanden als der K. Zipfel hat; sie stehen nebst den Stbgf., die in gleicher od. doppelter (u. mehr) Zahl vorhanden sind, auf dem K. od. auf einer ringfg. Scheibe; der meist einzelne, sitzende Fruchtk. ist frei oder verwachsen, 1fächerig (in den männlichen Blth. verkümmert) und trägt 1—5 Gf.; die Frucht ist eine 1fächerige u. meist 1samige Steinfrucht od. ein Nüßchen; der eiweißlose Same hängt an einem im Grunde der Fruchthöhle entspringenden Nabelstrang; der Keimling ist gerade oder gekrümmt. — Die Mehrzahl der sumachartigen Gewächse sind in der heißen Zone Asien's, Afrika's u. Amerika's einheimisch; nur wenige finden sich in den wärmeren Ländern der beiden gemässigten Zonen. Alle enthalten Gummiharz od. Balsam, welcher bei einigen ätzend u. giftig ist. In mannigfacher Beziehung sind sie für den Handel u. die Lebensbedürfnisse der Menschen von Wichtigkeit. Einige nämlich bieten eßbare Früchte dar, wie die der Gat. **Pistazie**, Pistacia (XXII. 5) angehörige **ächte P.**, *P. vera*, ein 20—30′ hoher Baum, mit dickem Stamm, langen Ästen u. gefiederten B. Zeitig im Frühjahr treibt er aus den B.winkeln weiße Blthtrauben, deren Früchte, die Pistaziennüsse, gegen den Herbst reifen. Diese haben die Gestalt u. Größe der Haselnüsse, und bestehen aus einer dünnen, lederartigen Oberhaut, einer dicken, weißen, holzigen Schale u. einem grünen, mit einer rothen Samenhaut bedeckten, süßen, öligen Kern, der im Geschmack der Mandel gleicht. In südlichen Ländern wird ein starker Handel mit ihnen getrieben; man ißt sie roh u. eingemacht u. gewinnt auch ein wohlschmeckendes süßes Öl daraus. Ihr Vaterland ist Syrien u. Persien; sie wird aber auch in allen Ländern um das Mittelländische Meer herum angebaut.

Seiner Früchte wegen ist ferner zu nennen der **indische Mangobaum**, *Mangifera indica* (V. 1), ein in Ostindien einheimischer, im wärmeren Asien u. Amerika häufig angebauter Baum, mit 30—40′ hohem Stamm, weit ausgebreiteten Ästen und lederartigen immergrünen B. Auf den Zweigenden stehen große weitgesperrte Rispen von kleinen, weißröthlichen oder weißen Blth. Seine Früchte erreichen die Größe eines Gänseeies u. haben unter einer gelblichen Schale, die wie bei den Pfirsichen abgezogen werden kann, ein gelbes, saftiges Fleisch von gewürzhaftem Duft u. fast weintraubenartigem Geschmack. Man hält diese Frucht nächst der Mangostane für das feinste u. beste Obst von ganz Indien u. ißt sie roh u. auf mancherlei Weise zubereitet. Der innere Steinkern hat eine äußere, lederartige Schale,

mit holzigen Fasern u. schließt einen weißen Kern ein, der wie eine Mandel schmeckt. Man bereitet in Indien aus den Kernen Mehl u. aus dem Saft der Früchte einen Wein. Von einer so geschätzten Frucht, die den Tropenbewohnern unsere Äpfel u. Birnen ersetzt, muß es natürlich zahlreiche Varietäten geben, in Java allein zählt man deren an 40 von verschiedener Güte. Der Baum wächst übrigens schnell und trägt schon vom 7ten Jahre an; man pflanzt ihn durch Samen fort.

Ein anderer Baum unserer Fam., der **westindische Nierenbaum**, Anacardium occidentale (IX. 1), ist in Westindien u. Südeuropa zu Hause. Es ist ein Baum von mittlerer Größe mit gefiederten, lederartigen B. u. weißlichgrünen, später purpurröthlichen Blth. in großen, schlaffen Rispen. Nach dem Abblühen schwillt der lange Blthstiel birnartig an u. nimmt gegen die Reife eine goldgelbe Farbe an. Der Geruch dieses fleischigen u. saftigen, birnartigen Fruchtstieles ist angenehm gewürzhaft u. der Geschmack weinartig. Den Brasilianern sind sie seit Jahrhunderten ein gewöhnliches Nahrungsmittel; meist saugt man aber nur den Saft aus dem hühnereigroßen Fruchtstiel, weil das Fleisch bei dem Kauen die Zähne stumpf macht. Auf dem Fruchtstiele sitzt nun die eigentliche Frucht, eine nierenfg. Nuß, die unter dem Namen der westindischen Elephantenlaus in den Handel kommt; diese Nuß hat unter der holzigen Fruchtschale in einem zelligen Gewebe ein schwarzes, fast ätzendes Öl u. einen nierenfg., schneeweißen, von einer lederigen Haut umgebenen Samen. Die Maler färben mit dem Öl Leinwand schwarz; die Kerne werden gegessen, nachdem sie durch Abwaschen von dem Öl befreit sind. Früher wurden die Elephantenläuse in der Heilkunde angewendet; ebenso die ostindischen Elephantenläuse, die herzeifg. Früchte von einem anderen Baume unserer Fam., dem in Ostindien einheimischen ostindischen Dintenbaum, *Semecarpus anacardium* (V. 3). Der schwarze, ätzende Saft unter der harten äußeren Nußschale wird in Ostindien als unauslöschliche Dinte, sowie zu Zeichnungen gebraucht. Die milden, süßen Samenkerne werden gegessen.

Andere Gewächse unserer Fam., namentlich aus der schon erwähnten Gat. Pistazie, enthalten besonders in der Rinde balsamig-harzige Säfte, die entweder von selbst ausschwitzen, od. durch Einschnitte hervorgerufen werden. Dahin gehört die **Terpentin-P.**, *P. terebinthus*, ein 14—20′ hoher Baum in den Ländern am Mittelmeere, der im alten Testamente öfters erwähnt u. von Luther fälschlich oft mit „Eiche" übersetzt wird. Der Baum hat abfallende, unpaarig gefiederte B., die in der Jugend schön roth, später dunkelroth werden. Die mit den B. gleichzeitig erscheinenden männl. Blth. stehen in zsgesetzten aufrechten Trauben welche zu 3—4 aus braunen rothen Schuppen kommen; die Trauben, der weiblichen Bäume sind groß u. mehr zsgesetzt. Die kleinen, rundlichen, erbsengroßen, violetten oder röthl Früchte sind ungenießbar. Durch Einschnitte in die Rinde dieses Baumes, deßgleichen durch Auspressen der Früchte erhält man den feinsten u. kostbarsten Terpentin, der wie alle Terpentine eine Auflösung von Harz in ätherischem Öl ist. Es ist dies der nur selten unvermischt im Handel vorkommende Cyprische Terpentin. Gewöhnlich ist er mit Venetianischem Terpentin (vom Lärchenbaum) oder mit dem Straßburger T. (von der Weißtanne) verfälscht. In den Apotheken gebraucht man ihn zu Salben und Pflastern. Ein ausgewachsener Baum liefert jährlich nur ½ Pfund Terpentin.

Die **Mastix-P.**, *P. lentiscus*, ist ebenfalls ein niedriger Baum in den Ländern um das Mittelmeer. Er hat gleichpaarig gefiederte, immergrüne B. mit geflügelten B.stielen, sehr kurzgestielte, röthlich-gelbe männliche u. längergestielte, grüne weibliche Blth. in zsgesetzten, aufrechten, blattwinkelständigen Trauben. Die erbsengroßen Steinfrüchte sind anfangs roth, zuletzt schwarz. Der Baum liefert, aber merkwürdiger Weise nur auf den Inseln, namentlich auf Chios, den Mastix. Durch Einschnitte in die Rinde entquillt dem Baum nämlich eine gelbliche, durchsichtige, harzige Flüssigkeit in erbsengroßen

Tropfen, die an der Luft allmählich eintrocknet, weil ein Theil des flüchtigen Öles verdunstet, der andere Theil den Sauerstoff der Luft anzieht u. verharzt. Besonders beim Erwärmen verbreitet der Mastix einen angenehmen Geruch. Im Handel unterscheidet man 2 Sorten. Der meiste u. beste kommt von der Insel Chios, die früher allein jährlich 50000 Cent gewann u. davon 8000 Cent als Tribut an den türkischen Kaiser liefern mußte. Man gebraucht den Mastix zu mehreren Arzneien, vorzüglich aber zu Räucherpulver, zur Bereitung von Firnissen, indem man ihn in Weingeist auflöst, u. zu feinem Siegellack. Die Orientalen kauen den Mastix, um das Zahnfleisch u. den Athem angenehm riechend zu machen.

Andere Pflz. unserer Familie enthalten Färbestoffe, wie der der Gat. Sumach (s. unten) angehörige Perückenbaum. Endlich kommen auch noch Gewächse vor mit scharfem giftigem Milchsaft, wie der Gift- u. Firnißsumach, die wir gleich näher kennen lernen werden.

Gat. **Sumach**, Rhus (V. 3). K. klein, 5sp., bleibend; Blkr. 5blättrig; die 5 Stbgf. sind vor einer nebenweibigen Scheibe eingefügt; Gf. 3, sehr kurz; die Frucht ist eine trockene, meist 1samige, nicht aufspringende Steinfrucht. Es gehören hierher Bäume u. Sträucher mit einfachen od. unpaarig-gefiederten B. u. kleinen entweder zwittrigen od. vielehigen od. zweihäusigen Blth. in blattwinkel- od. gipfelständigen Rispen.

Der **Perückenbaum, Gelbholz**, *Rh. cotinus*, ist in Südeuropa einheimisch, findet sich aber häufig bei uns in Anlagen angepflanzt. Er ist ein 1 — 2 mannshoher, sehr ästiger Strauch mit graubrauner Rinde, 1fachen, vkteifg., langgestielten B. u. im Juni u. Juli mit grünlichweißen, zwittrigen Blth. in sehr ästigen lockeren Rispen, die nach dem Verblühen, durch die nun verlängerten, unfruchtbaren, mit wagerecht abstehenden, meist purpurfarbigen Haaren besetzten Blthstielchen, große, zottige Büschel, gleichsam Perücken bilden. Die Nüßchen sind halbherzfg., netzadrig u. kahl. — Das Holz der Wurzel sowohl als das des Stammes liefert, von der Rinde befreit u. klein geschnitten, auf Wolle od. Tuch, welches mit salpetersaurem Zinn zubereitet worden ist, eine schöne orangegelbe Farbe, die aber nicht dauerhaft ist. Man benutzt sie deßhalb meist nur dazu, Cochenille u. andere Farben zu erhöhen u. denselben einen gelben Schein zu geben. Häufiger wird das Gelbholz oder Fisetholz, wie man es auch nennt, zum Färben des Leders benutzt. — Die aromatisch riechende u. zsziehend schmeckende Rinde wird in der Heilkunde als Surrogat der Chinarinde angewendet. Das seidenartig glänzende Holz ist zu Fourniren sehr geschätzt. Zweige, Rinde u. B. enthalten Gerbsäure; man gebraucht sie sowohl zum Gerben des türkischen Leders, als auch zum Einweichen des Baumwollengarns, welches mit Röthe gefärbt werden soll. — Da der Baum bei uns gut fortkommt, verdient er seines Nutzens wegen im Großen angebaut zu werden. Giftig sind seine Säfte wohl nicht.

Der **Gift-S.**, *Rh. toxicodendron*, ein nordamerikanischer, über mannshoher Strauch, der an Bäumen emporklettert, mit am Grunde des Stammes beginnenden zahlreichen Ästen, die wie der Stamm selbst, wenn er niederliegt, Wurzeln schlagen. Er hat sehr langgestielte, 3zählige B. und grünlichgelbe, 2häusige Blth., die in den oberen B.winkeln kleine traubenfg. Rispen bilden; die Frucht ist gelblichweiß, gefurcht u. von der Größe eines Pfefferkorns. Was den Strauch merkwürdig macht, ist die giftige Eigenschaft des Milchsaftes, den alle Theile der Pflanze, besonders zur Blthzeit im Juni u. Juli, in großer Menge enthalten. Schon die Ausdünstung der Pflanze u. noch mehr die Berührung derselben, besonders an schwülen Tagen, kann reizbaren Menschen Schwindel, Entzündungen u. Ausschlag verursachen. Beim Einsammeln der B., die in der Heilkunde gebraucht werden, bedeckt man deßhalb Gesicht und Hände. Bei uns ist glücklicherweise die giftige Eigenschaft durch die Cultur schon sehr geschwächt. — Weit giftiger noch ist der in Nordamerika, China u. Japan einheimische

„**Firniß-S.**, *Rh. vernicifera*, ein kleiner Baum mit wenigen armfg. Ästen, gefiederten B., gelblichen, kleinen Blth. in Trauben u. erbsengroßen, schwärzlichen Früchten. Der Baum gehört zu den giftigsten Pflanzen. Schon die Ausdünstung desselben verursacht gefährliche Zufälle; der stinkende Saft, auf die Haut gebracht, bringt böse Geschwüre hervor. Demungeachtet wird der Baum in Japan im Großen angebaut, weil man da aus dem durch Einschnitte in die graue Rinde austretenden weißen, an der Luft schwarz werdenden Saft den sehr geschätzten japanischen Firniß erhält u. aus den Samen ein Brennöl bereitet.

Der **Gerber-S.**, *Rh. coriaria*, ist in Südeuropa, Ägypten und Syrien einheimisch u. wird auch bei uns als Zierstrauch angepflanzt. Er wird bis 2 mannshoch; seine jungen Zweige sind mit gelblich-weißen Haaren besetzt; seine 5—7paarig-gefiederten B. haben etwas geflügelte B.stiele und elliptische, grob- u. stumpfgesägte, oberseits rauhe, unterseits zottige Fiederblättchen. An den Zweigenden stehen die grüngelben Blth. in eirunden Trauben; die eirunden, zottigen Früchte mit schwarzen Samen werden im Herbste purpurroth. — Der ganze Strauch enthält viel Gerbsäure. Das Holz, die Zweige u. B. kommen getrocknet u. gemahlen als ein graues oder grünes Pulver unter dem Namen Schmack od. Sumach in den Handel; es wird als Gerbmittel unter die Lohe gemengt; in Spanien wird es besonders zur Bereitung des Saffians u. Corduans gebraucht; auch in der Färberei wird es benutzt. — Der Baum verdient seines leichten Fortkommens u. seines Nutzens wegen allgemein, besonders auf feuchten Gründen, gebaut zu werden.

Der **Hirschkolben-S.**, *Rh. typhina*, ein nordamerikanischer, bis 20′ hoher Strauch, od. kleiner Baum, der häufig in unseren Gärten angepflanzt wird, wo er durch seine vielen Wurzelausläufer sich weit verbreitet u. im Herbst durch die glänzenden Schattirungen seines dann rothen Laubes die Anlagen schmückt. Seine jungen Zweige sind mit einem braunrothen Filze bedeckt. Die 6—10paarig-gefiederten B., mit lanzettfg., zugespitzten, scharf sägezähnigen, unterseits feinbehaarten Blättchen, haben ungeflügelte B.stiele. Vom Juni bis Juli erscheinen am Ende der Zweige die grüngelben Blth. in langen, dichten, kolbenfg. Rispen, die, ehe die Blth. sich öffnen, röthlich aussehen u. dem Baume ein schönes Aussehen geben. Die purpurrothen, rauhhaarigen Früchte sind sauer u. herbe; man benutzt sie, um den Essig schärfer zu machen, wohl auch zum Schwarzfärben der Hüte. Die B., sowie das Holz des Baumes, enthalten Gerbsäure u. werden deßhalb wie die des vorigen benutzt.

10. Familie: **Salbenbäume**, Amyrideae.

Diese Fam. umfaßt in 16 Gat. an 70 Arten, Bäume u. Sträucher, die meist nur der heißen Zone angehören, mit 3zähligen od. gefiederten, oft durchscheinend punktirten B. ohne Nebenb.; die zwittrigen, regelmäßigen Blth. sind mit Deckb. versehen u. bilden achsel- u. endständige Rispen u. Trauben. Der K. ist 3—5sp., die 3—5 Blb. u. die meist in doppelter Anzahl vorhandenen Stbgf. sind auf dem Blthboden od. auf dem K. um eine perigynische Scheibe eingefügt. Der 1—5 fächerige Fruchtk., mit 2 hängenden Eichen in jedem Fach, trägt der Anzahl der Fächer entsprechende, meist sitzende N.; die Frucht ist eine 1 bis 5fächerige Steinfrucht mit 1samigen Fächern od. mit Steinkernen, seltener eine Kapsel. — Ausgezeichnet sind die Salbenbäume durch balsamische, harzige u. gummiharzige Säfte, die von selbst der Rinde entquillen. Sie sind daher theils als Heilmittel, theils zu ökonomischen u. technischen Zwecken gebräuchlich. Als Repräsentanten der Fam. wählen wir:

Den **ächten Myrrhenbaum**, Balsamodendron myrrha (VIII. 1)„ einen Baum od. Strauch Arabiens mit weitausgesperrt-abstehenden Ästen, die in Dornen endigen, zahlreichen 3zähligen, meist in Büscheln stehenden B. und kurzgestielten, eifg., erbsengroßen, zugespitzten, braunen Steinfrüchten. Aus der Rinde quillt ein anfangs öliger u. blaßgelber, gummiharziger Saft, der später dicker u. goldgelb u. endlich beim Erhärten röthlich od. bräunlich wird. Es sind dies die schon im Alterthum bekannten Myrrhen, die einen eigenthümlich balsamischen Geruch u. einen gewürzhaft-bitteren Geschmack haben. Sie kommen in kleinen Stückchen oder in Körnern in den Handel, werden innerlich u. äußerlich als Heilmittel angewendet u. auch als Räucherwerk in Tempeln und Kirchen gebraucht. Indessen liefern wohl auch noch andere verwandte Arten Myrrhen.

Weiter sind aus der Fam. zu nennen der **gilead'sche** und **mekka'sche Balsamstrauch**, *Balsamodendron gileadense* u. *B. opobalsamum*, 2 arabische Bäume, die den höchst angenehm riechenden, früher so berühmten Balsam von Mekka od. Gilead liefern. Er fließt von selbst aus der Rinde, aber nur in sehr geringer Menge, ist deßhalb auch sehr theuer u. kommt selten nach Europa. Eine geringere Sorte wird durch Kochen der Zweige u. B. gewonnen u. diese ist es, die unter dem Namen Opa-Balsam in unsere Apotheken kommt, aber wohl nie unverfälscht. Er ist eine dünne, blaßgelbe Flüssigkeit, die sehr angenehm nach Citronen und Rosmarin riecht. Die Heilkräfte der genannten Balsame sind aber durchaus nicht größer, als die unserer europäischen Terpentine, weßhalb man jene auch nicht mehr anwendet.

Endlich führen wir noch den **indischen Weihrauchbaum**, *Boswellia serrata* (X. 1) an, der in den Gebirgen Ostindiens seine Heimath hat. Er ist ein großer, schöner„ der Ebereschе ähnlicher Baum, mit gedrängten Fiederb. am Ende der Ästchen u. kleinen schwachfleischrothen Blth. in Trauben, die sich mit den B. zugleich entwickeln. Aus seinem Stamme fließt durch Einschnitte ein Gummiharz aus, das sich an der Luft erhärtet u. als der berühmte indische Weihrauch in gelblichweißen, spröden Körnern in den Handel kommt. Er besteht, wie alle Gummiharze, aus Harz, Gummi u. ätherischem Öl, u. verbreitet, auf glühende Kohlen gestreut, einen sehr angenehmen Geruch. Schon seit den ältesten Zeiten wird er in Tempeln und Kirchen als Räuchermittel gebraucht. Die Hebräer erhielten ihn aus Arabien; Weihrauch war unter den Geschenken, womit die Weisen aus dem Morgenlande (Arabien) das Jesuskind beehrten. In den südlichen Gegenden Arabien's hat man den Baum in neuerer Zeit nicht wieder gefunden; doch soll er auf den höheren, weiter ins Land hinein liegenden Gebirgen wachsen. — Auch noch andere Bäume unserer Familie liefern wohlriechende Harze, die wahrscheinlich mit dem ächten Weihrauch verwechselt werden. Vermischt wird der letztere auch mit dem Harz der Fichte u. dem mehrerer Wachholderarten.

11. Familie: **Goldäpfel**, Aurantiaceae.

Diese Fam. umfaßt in 12 Gat. an 44 Arten, immergrüne Bäume und Sträucher, oft mit Dornen in den Achseln; sie haben abwechselnde, meist zsgesetzte od. durch Fehlschlagen der Seitenb. scheinbar einfache, lederartige glänzende u. durch zahlreiche Öldrüsen durchscheinend punktirte B. ohne Nebenb.; die zwittrigen Blth. sind regelmäßig u. ebenfalls drüsig-punktirt; der glockenfg., verwelkende K. ist 3—5gliedrig; die 3—5 Blb. nebst den doppelt bis vielmal so viel als Blb. vorhandenen, freien od. am Grunde verwachsenen Stbgf. sind rings um eine drüsige unterweibige Scheibe eingefügt; der einfache, mehrfächerige, aus vielen verwachsenen Fruchtb. gebildete Fruchtk. trägt 1 Gf. mit verdickter, rundl. gelappter N.; die Frucht ist eine vielfächerige, saftige Beere, die mit einer lederigen, schwammigen Schale überzogen ist; auch diese Schale

enthält zahlreiche, kleine, ätherisches Öl führende Drüsen; die Fächer der Frucht sind meist mit einem saftigen, an der inneren Fruchtwand entspringenden Zellgewebe erfüllt, worin die eiweißlosen Samen einzeln od. zahlreich enthalten sind. Der Keimling ist gerade, die Samenlappen sind dick u. fleischig. — Die ursprüngliche Heimath der Goldäpfel ist das tropische Asien, namentlich Ostindien u. die zunächst angrenzenden Länder (Afrika hat nur 2 und Amerika nur 1 einheimische Art). Durch die Cultur sind sie aus Asien an die Gestade des Mittelländischen Meeres gewandert. Erst im 3ten christlichen Jahrh. begann man in Italien mit dem Anbaue des Cedrates; die Citronen u. Pomeranzen kamen sogar noch später nach Europa, wahrscheinlich durch die Araber, am spätesten die Apfelsine, welche aus China stammt u. von den Portugiesen nach Europa gebracht worden sein soll.

Heut zu Tage werden die Goldäpfel, namentlich die Orangen in allen Ländern der heißen u. wärmeren gemässigten Zone im Großen cultivirt u. in einer Ausdehnung, wie es mit keinem anderen Obstbaum geschieht u. geschehen kann. In Südeuropa sind es besonders das südliche Spanien, die spanischen Inseln, die Hyerea unfern Toulon, ferner die Gegenden zwischen Nizza u. Genua, Mittel- u. Unteritalien, Sizilien, auch geschützte Stellen am Langen- u. Gardasee, Griechenland. Die Polargrenze der Orange senkt sich im O. bedeutend nach S.; während sie das Cap Finisterrä fast unter 43° durchschneidet, senkt sie sich im O. bis 38°. In Italien gibt es indessen noch keine eigentlichen Orangenhaine, diese findet man erst in Sizilien. Es hat daher dieses Culturgewächs bei weitem nicht in dem Grade, wie der Ölbaum, Einfluß auf die allgemeine Physiognomie der italienischen Landschaft. In kälteren Gegenden, wie in Deutschland, versagen die Goldäpfel zwar nicht ihre goldenen Früchte, wie dies bei anderen Pflanzen der heißen Zone der Fall ist, dauern aber nicht im Freien aus. Man zieht sie in eigenen Gewächshäusern (Orangerien). Ausgezeichnet sind die Goldäpfel auch noch dadurch, daß ihre dichtholzigen Stämme äußerst langsam wachsen u. ein sehr hohes Alter erreichen; weiter zeichnet sie der treffliche Wuchs u. die immergrüne schöne Belaubung aus. Dazu nun noch der unvergleichliche Wohlgeruch, welchen ein blühender Orangenbaum verbreitet, der zugleich mit grünen unreifen u. goldenen reifen Früchten prangt! Auch der Nutzen fehlt nicht; der reiche Gehalt an aromatischem, ätherischem Öle, das in allen grünen Theilen der Pflanze in kleinen Drüsen enthalten ist, die in keiner Jahreszeit fehlenden Früchte, welche sich dazu noch verhältnißmäßig lange halten und ein wohlschmeckendes, erquickendes, reich mit Apfel- u. Citronensäure versehenes Obst liefern. Die einzige Gat., aus der wir Repräsentanten anführen wollen, ist:

Die Gattung **Citronen- oder Orangenbaum**, Citrus, (XVIII. 1). K. napffg., 3—5sp.; Blkr. 5—8blättrig; die 20 bis vielen Stbgf. sind am Grunde mehr od. weniger in Bündel verwachsen; der walzenfg. Gf. trägt eine halbkugelfg. N.; die dickschalige Beere hat 6—12 vielsamige Fächer, die mit saftigem Brei angefüllt sind. — Es gehören hierher völlig kahle Bäume mit sehr hartem Holz, scheinbar einfachen B. weil die übrigen Fiederb. fehlschlagen u. nur das unpaarige, endständige stehen bleibt, das daher auch an dem B.stiele eingelenkt ist, und weißen, sehr wohlriechenden, einzeln od. in kleinen Trauben stehenden, gipfelständigen Blth. Sie werden in vielen Spielarten cultivirt.

Der **gemeine Citronenbaum**, *C. medica*, ein niedriger, doch ausnahmsweise bis 50′ hoher Baum mit glatter, graulicher Rinde und stark verästelter Krone, der im wilden Zustande in Ostindien u. Persien gefunden wird u. dann noch blattwinkelständige Dornen hat; im cultivirten Zustande finden sich diese Dornen nur selten an jungen Bäumen. Die eirund-längl., stumpfen od. etwas zugespitzten B. sind oberseits hell- und glänzendgrün, unterseits blässer und matt, dicht mit durchscheinenden, drüsigen Punkten durchsetzt; die B.stiele, an denen sie eingelenkt sind, sind nur wenig berandet, stets aber ungeflügelt. Seine großen, süßduftenden Blth. stehen einzeln in den oberen B.winkeln oder zu mehreren

gehäuft, fast doldentraubig am Ende der Ästchen; sie sind weiß u. außen meist purpurröthlich angeflogen; die Blb. sind dicht mit Öldrüsen besetzt. Die Blth. entwickeln sich den ganzen Sommer hindurch, so daß man Blthknospen, Blth., reife und unreife Früchte zugleich auf dem Baume antrifft. Die reifen Früchte sind hellgelb, ellipsoidisch u. an beiden Enden mit einer gleichsam vorgezogenen Erhöhung (einer kugelichen Warze) versehen; auch die dicke Schale ist reich mit Öldrüsen besetzt. Nach der Verschiedenheit der Früchte kann man 3 Hauptspielarten annehmen, die durch eine längere als 2000jähr. Cultur entstanden, wieder zahlreiche Abänderungen erkennen lassen:

a) Ächte Citrone oder Cedrate, mit außen purpurröthlichen Blth., meist höckerig warzigen, dickschaligen Früchten, die einen säuerlichen Saft enthalten; zu ihr gehört auch die eigentliche Cedratcitrone, deren große, oft 5 Pfund schweren Früchte in Stücke zerschnitten u. mit Zucker zubereitet als Citronat in den Handel kommen;

b) Limonen od. Sauercitronen ebenso, aber Früchte meist glatt u. mit einer dünnen Schale versehen. Diese Spielart wird gewöhnlich unter dem falschen Namen Citrone nach Deutschland u. dem Norden versendet. Ihre Früchte sind ziemlich fest, halten sich länger u. eignen sich am besten zur Versendung.

c) Limette oder süße Citrone meist mit ganz weißen Blth., fast kugeligen Früchten, die einen süßen od. säuerlich-süßen od. faden od. auch bitterlichen Saft enthalten.

Die Früchte sind es, die diesen Baum insbesondere für die heißeren Gegenden zu einem großen Geschenke der göttlichen Güte machen u. seine Cultur an die Gestade des Mittelmeeres verbreitet haben. In Italien trifft man den ersten Citronengarten an der milden Westküste des Gardasee's in einer romantisch wilden Schlucht nahe an der Tyroler Grenze. Doch die meisten Citronengärten beginnen von Gargnano an bis weiter an der Südwestküste des See's. Indessen müssen die Pflanzungen hier noch durch Mauern und im Winter durch Bretterdächer geschützt werden. Vom Mai bis in die Mitte Juni wird die erste Citronenlese gehalten, welche die meisten u. schönsten Früchte liefert; eine zweite findet im August u. eine dritte im Januar u. Februar statt. Man zieht die Früchte aus diesen Gegenden denen aus dem Süden vor, gerade weil sie mehr Säure haben. Sie liefern nebst den zahlreichen Olivengärten auf der Ostseite des See's den dortigen Bewohnern ihren Haupterwerb. Überhaupt hat der starke Absatz nach Deutschland durch hausirende Tyroler diese Citronengärten vorzüglich emporgebracht. Noch vor völliger Reife werden die Citronen abgenommen u. zur Versendung in Kisten gepackt. Außer Italien liefern Spanien und Portugal viele in den Handel. — Die Früchte und die Fruchtschalen werden in der Heilkunde häufig gebraucht. Aus den frischen Schalen gewinnt man durch Auspressen das Citronenöl, das angenehm citronenartig riecht, bitterlich schmeckt u. besonders zu Parfümerien gebraucht wird; die Schalen werden außer dem Gebrauch in den Apotheken auch als Gewürz an Speisen benutzt. Der Saft der ausgepreßten Früchte, der Citronensaft, enthält freie Citronensäure nebst etwas Apfelsäure u. Schleim, wirkt erfrischend, kühlend und durststillend. Er wird deßhalb häufig zur Bereitung von Limonade, zu Punsch u. s. w. benutzt; endlich ist er auch ein Vorbauungsmittel gegen Seekrankheit und ein Gegenmittel bei alkalischen u. narkotischen Vergiftungen.

Der **Orangen- od. Pomeranzenbaum**, *C. aurantium*, bildet in Spanien, namentlich in der Nähe der Klöster, ganze Wälder, theilt übrigens Vaterland u. Verbreitung mit dem Citronenbaum; von diesem ist er besonders durch die breitgeflügelten B.stiele, die kugeligen oben u. unten eingedrückten, nicht gebuckelten, röthlich- (orange-) gelben Früchte unterschieden. Die Hauptspielarten, die cultivirt werden sind:

a) Bittere Orange mit kugeligen, rauhschaligen Früchten und bitterlichem Safte.

b) Süße Orange mit fast ellipsoidischen, glattschaligen Früchten und süßem Safte;

c) **Apfelsine** mit runden od. auch gegen den Stiel etwas zugespitzten Früchten, die eine glatte, gestreifte Schale haben und ein süß-säuerliches, sehr wohlschmeckendes Fleisch enthalten.

Häufiger als die Citronen, deren Öl und Saft wir nur benutzen, werden die Orangen gegessen. Apfelsinen werden auch in deutschen Städten häufig verkauft. Der Baum spendet das ganze Jahr hindurch seine erfrischenden Früchte, welche 14 bis 16 Monate zu ihrer Reife brauchen; ein einziger Baum liefert wohl 20000 Stück, so groß ist seine Fruchtbarkeit. B., Blth., Schalen u. unreife Früchte werden in der Heilkunde gebraucht; die unreifen Früchte dienen außerdem noch zur Bereitung magenstärkender Essenzen. Aus den Blth. wird das **Pomeranzenblüthwasser** bereitet u. das als Parfüm gebrauchte **Orangenblüthöl** dargestellt, das ein Hauptbestandtheil des Kölnischen Wassers ist. Durch Destillation der getrockneten Schalen mit Wasser erhält man das ätherische **Pomeranzenschalöl**; es ist vorzüglicher als das aus frischen Schalen ausgepreßte Öl. Die reifen Pomeranzen werden zerschnitten und mit Wein ausgezogen zur Bereitung des Bischofs u. ähnlicher Getränke gebraucht. — Das dichte, gelbliche Holz sowol des Citronen- als des Pomeranzenbaumes ist zu Drechslerarbeiten sehr vorzüglich. — Die Erziehung und Pflege der Orangenbäume macht ein Hauptstück der Kunstgärtnerei aus, da diese Bäume sowol in Beziehung auf Boden, als auf Temperatur u. Feuchtigkeit einer sorgfältigen Wartung bedürfen. Das Veredeln muß bei ihnen ebenso gut wie bei unseren Obstsorten stattfinden, wenn man schöne u. gute Früchte erziehen will.

Auch der **Pompelmusbaum**, *C. decumana*, der ebenfalls aus Indien stammt, wird im Oriente u. überhaupt in wärmeren Ländern, namentlich auch in Griechenland cultivirt. Er gleicht dem Pomeranzenbaume, hat aber größere, stumpfe, stark ausgerandete B. mit breitgeflügelten B.stielen. Seine kugelrunden, sehr dickschaligen Früchte werden nicht selten 10 — 12 Pfund schwer. Man benutzt sie vorzüglich zur Bereitung des Citronats.

12. Familie: **Rautengewächse**, Rutaceae.

Es gehören hierher Kräuter, Sträucher u. Bäume, die meist in den heißen Ländern einheimisch sind. Europa zählt von den 340 Arten (in 49 Gat.) nur sehr wenige. Sie haben wechsel- oder gegenständige, einfache oder zsgesetzte, oft von Öldrüsen durchscheinend punktirte, starkriechende B. mit od. ohne Nebenb.; die meist zwittrigen, regelmäßigen od. unregelmäßigen Blth. stehen einzeln od. in verschiedenen Blthständen; der K. ist 4 — 5thlg., seine Zipfel in der Knospe dachig; die 4 — 5 od. in doppelter Zahl vorhandenen Blb. sind nebst den 4—5 od. 8—10 Stbgf. auf einer unterweibigen Scheibe eingefügt; der 2—5fächerige, am Grunde von einer drüsigen Scheibe umgebene Fruchtk. ist aus 3 — 5, mehr oder weniger verwachsenen Fruchtb. gebildet, daher an der Spitze mehrlappig; die 3 — 5 Gf. sind frei od. verwachsen, mit kopffg., öfter gelappter N.; die Frucht ist eine lederartige, 3 — 5klappige Kapsel mit 3 — 5 Fächern, die einwärts aufspringen, wobei die inneren, die Fächer auskleidende Fruchthaut sich entweder bei der Reife von der äußeren nicht oder kaum ablöst, oder sich von derselben trennt, elastisch auseinanderspringt und die meist vielen, eiweißhaltigen oder eiweißlosen Samen austreibt. Der Keimling ist gerade oder gekrümmt. — Die Gewächse unserer Familie sind ausgezeichnet durch starkriechende, gewürzhafte, harzige Stoffe, deren Kraft u. Wirkung zum großen Theil von einem ätherischen Öle herrührt, das in zahlreichen Drüsen in den grünen Theilen der Pflanzen abgesondert wird. Einige liefern daher Gewürze, wie die **gemeine Harmelraute**, *Peganum harmala* (XI. 1), eine orientalische Pflz., deren Samen in der Türkei als Gewürz dienen; auch soll aus denselben durch Rösten und Behandeln mit Schwefelsäure das **ächte türkische Roth** dargestellt werden. — Andere geben berühmte Heilmittel ab, wie der **ächte Angusturabaum**, *Galipea officinalis* (V. 1), ein immergrüner Baum des nördlichen Südamerika's, dessen Stamm- und Astrinde die **ächte Angusturarinde** liefert die, wie die Chinarinde, ein ausgezeichnetes Heilmittel gegen Wechselfieber abgibt. Ihre vor-

waltenden Bestandtheile sind ein bitterer Stoff und ätherisches Öl. — Noch andere werden ihres Wohlgeruches und ihrer zierlichen Formen wegen als Zierpflanzen in Gärten u. Töpfen gezogen; dahin gehört außer den unten anzuführenden:

Die **große Honigblume**, *Melianthus major* (XIV. 2), ein mannshoher Strauch mit unpaarig-gefiederten B., röthlichen Blth. in großen, endständigen Trauben. Die Pflanze stammt vom Cap u. wird bei uns in Gärten gezogen. Die Blth. sondern eine solche Menge Honig ab, daß derselbe beim Schütteln des Strauches wie Regentropfen herabfällt; die Hottentotten u. Capcolonisten sammeln den Honig auf untergebreiteten B. u. essen ihn.

1. Gat. **Raute**, Ruta (X. 1). K. kurz, 4—5thlg., erst bei der Frucht abfallend; Blb. 4—5, genagelt; Stbgf. 8—10. Wie bei den Nelken besitzen auch hier die Stbgf. eine gewisse Reizbarkeit; sie nahen sich nämlich in einer Reihenfolge, zuerst die äußeren, dann die inneren, einer nach dem andern der N.; die kugelige Kapsel ist oben halb 4- od. 5lappig; die innere Fruchthaut ist knorpelig u. trennt sich nicht bei der Reife von der äußeren. Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit wechselständigen B. und gelben Blth. in gipfelständigen Trugdolden. Von den 3 d. A. nennen wir:

Die **Gartenraute**, *R. graveolens*. Die holzige, ästige Wurzel entwickelt einen aufrechten, 1—3′ hohen Stengel, der sich schon am Grunde in verholzende, graugrüne, steifabstehende Äste theilt. Die gestielten B. sind 2—3fach gefiedert u. haben oval längl., saftige Blättchen, von denen nur das endständige vkteifg. ist; sie sind übrigens ebenfalls graugrün, unten voll ätherisches Öl führender Drüsen. Ihr Geruch ist sehr unangenehm, kampferartig; der Geschmack bitter. Die gelben, meist 8männigen Blth. erscheinen im Juni und Juli in gabeligen Trugdolden; die Kapselfrucht ist niedergedrückt-kugelig, drüsig punktirt, hat 4 stumpf-gerundete Lappen u. ist von dem zurückgeschlagenen K. begleitet. Bei uns findet sich diese heilkräftige Pflz. nicht wild, wohl aber im südlichen Deutschland. Das Kraut wird als ein nerven- u. magenstärkendes Mittel in der Heilkunde angewendet; auch wird es zu Mund- u. Gurgelwasser benutzt u. ersetzt den Landleuten die Myrte.

2. Gat. **Diptam**, Dictamus (X. 1). K. 5thlg., abfallend; die unregelmäßige Blkr. hat 5 genagelte, vertiefte Blb.; die 10 Stbgf. sind nebst den 5 verwachsenen Gf. niedergebogen, dann aufsteigend. Die innere Fruchthaut der gestielten, 5fächerigen Kapsel trennt sich bei der Reife von der äußeren u. springt elastisch auf, die 2—3 Samen in jedem Fache wegschnellend. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine D.**, *D. albus*, eine ausdauernde Pflanze, die an waldigen, sonnigen, steinigen Abhängen Süddeutschlands, höchst selten auch bei uns wild wächst. Häufiger findet man sie indessen als Zierpflanze in Gärten. Der dicke, ästige, außen gelbe, innen weißliche Wurzelstock treibt jährlich einen 2—3′ h., steifaufrechten, astlosen, schmierigen Stengel, der mit kurzen, abstehenden Haaren u. vielen dunkelröthlichen Drüsen besetzt ist. Die B. sind gestielt, die unteren einfach, die oberen gefiedert, der Stiel oft geflügelt. Die Fiederblättchen sitzen einander gegenüber, sind eifg. bis lanzettl., am Rande fein-sägezähnig, unterseits durchscheinend punktirt. Auf den oberen Zweigenden stehen im Mai u. Juni große, dichte, prächtige Trauben von großen, weißen od. röthlichen, mit dunkleren Adern durchzogenen, stark, aber nicht unangenehm riechenden Bl. gebildet. Der stark betäubende, gewürzhafte Geruch, den alle Theile der Pflanze besitzen, kommt von einem flüchtigen Öl her, das in klebrigen, rothbraunen Drüsen am oberen Theile

des Stengels, an den B., Stbgf. u. Blthstielen enthalten ist. An heißen Tagen verdunstet dieses Öl stärker als sonst und man soll den Dunst des Abends mit einem Lichte anzünden können, wenn man die Flamme in unmittelbare Berührung mit den Drüsen der Blthstiele bringt. In der Heilkunde gebraucht man die Rinde des Wurzelstockes.

Aus der kleinen nahe verwandten Fam. der **Simarubaceen**, *Simarubeae*, die sich besonders durch die 4 — 5 Steinfrüchtchen von der vorhergehenden Fam. unterscheidet u. nur tropische, meist amerikanische Bäume u. Sträucher enthält, erwähnen wir nur:

Den **ächten Quassienbaum**, *Quassia amara* (X. 1), der in Surinam zu Hause ist, aber auch in Brasilien und Westindien cultivirt wird. Er ist ein niedriges, strauchartiges Bäumchen, mit zahlreichen Ästen u. unpaarig-gefiederten B. an geflügelten B.stielen. Seine großen, hochrothen Blth. entwickeln sich fast das ganze Jahr hindurch; sie bilden aufrechte Trauben mit purpurröthl. Stielen am Ende der Ästchen. Von diesem Baume ist das Holz u. die glatte aschgraue Rinde, die beide sehr bitter schmecken, in der Heilkunde gebräuchlich. Das Holz ist in den Apotheken als ächtes Quassien- od. Fliegenholz zu haben; den letzteren Namen führt es, weil es als Fliegengift benutzt wird. Merkwürdiger Weise soll kein Insekt in dem Holze od. in dessen Nähe leben.

IV. Ordnung.

Schneller, *Tricoccae*.

13. Familie: **Celastrineen**, Celastrineae.

Diese Fam. zählt in 17. Gat. etwa 150 Arten, die meist den gemässigten Zonen angehören. Es sind Bäume od. unbewehrte Sträucher mit wechsel- od. gegenständigen, einfachen, fast lederartigen B. u. undeutlichen od. fehlenden Nebenb.; die kleinen, meist zwittrigen, regelmäßigen Blth. stehen in blattwinkelständigen Büscheln od. Trugdolden, selten einzeln; der K. ist frei, 4 — 5gliedrig, seine Zipfel liegen in der Knospe dachig; in seinem Grunde ist er mit einer unterweibigen drüsigen Scheibe ausgekleidet, an deren Rande die 4 — 5, mit den K.lappen wechselnden Blb. und die 4 — 5 mit den Blb. abwechselnden Stbgf. eingefügt sind; der 2 — 5fächerige Fruchtk. ist in die Scheibe versenkt u. trägt 1 Gf.; die Frucht ist eine 2 — 5fächerige, 2 — 5klappige Kapsel, die an der Bauchnaht klaffend aufspringt und deren Klappen in der Mitte die Scheidewand tragen; die Fächer enthalten 1 — mehrere, aufrechte Samen, die meist in einen saftig-fleischigen Mantel eingehüllt sind; der Keimling ist gerade, aufrecht im Eiweiß. — Die hierhergehörigen Pflz. enthalten meist einen bitteren u. scharfen, brecheuerregenden Stoff und dienen deßhalb zum Theil als Heilmittel; das feste Holz wird benutzt; eßbare Früchte bieten sie nicht dar. Deutschland hat nur 3 Arten, die der

Gat. **Spindelbaum**, Evonymus (V. 1) angehören. K. flach, mit 5 — 4 stumpfen Zipfeln; Blb. 5 — 4; Stbgf. 5 — 4; Kapsel 3 — 5fächerig, 3 — 5kantig, 3 — 5klappig; jedes Fach enthält 1 Samen, der mit einer gefärbten, saftigen Hülle, dem Samenmantel, halb od. ganz umgeben ist. — Es gehören hierher große Sträucher mit entgegengesetzten Zweigen u. B., u. Blth. in blattwinkelständigen Trugdolden.

Der **gemeine Sp.**, **Pfaffenhütlein**, *E. europaeus*, ist ein über mannshoher, oft baumartiger Strauch mit sparrigen, glatten, 4kan-



tigen Ästen, die in der Jugend mit einer olivengrünen, später blaßbraunen, rissigen Rinde überzogen sind. Er findet sich allenthalben in Gebüschen und Hecken, wozu er sich auch recht gut eignet. Seine B. sind elliptisch-lanzettl., kahl u. feinsägezähnig; die langgestielten, kleinen, flachen, grünlichweißen, 4zähligen Blth. erscheinen im Mai u. Juni u. bilden gabelige Trugdolden. Die Kapseln haben 4 stumpfe, flügellose Kanten; zur Zeit der Reife, im Herbste, sind sie schön purpur- u. hochroth gefärbt; man hat sie mit einem Kardinalshute verglichen und **Pfaffenhütlein** genannt. Jedes der 4 Fächer enthält einen weißen Samen, der mit einem gelben Mantel ganz umhüllt ist. Alle Theile der Pflz. riechen u. schmecken sehr unangenehm; besonders die Früchte erregen Erbrechen, wenn sie gegessen werden; man kann sie übrigens zum Gelbfärben benutzen. Geschätzt ist das gelbliche, feine und zähe Holz. Es eignet sich besonders zu Spindeln, Ladestöcken, Blasinstrumenten u. s. w.; die Kohle daraus kann zu Schießpulver und zum Zeichnen verwendet werden. In Anlagen ist der Strauch wegen der schön gefärbten Früchte eine herbstliche Zierde.

14. Familie: **Hülsen- od. Stecheichen,** Aquifoliaceae.

Diese Fam. enthält in 11 Gat. an 80 Arten immergrüner Sträucher od. Bäume, mit einfachen, abwechselnden od. gegenständigen, oft lederigen, glatten u. glänzenden B.; die kleinen, meist zwittrigen, blattwinkelständigen Blth. stehen einzeln od. in Büscheln zusammen; der K. ist **frei**, 4—6 gliedrig, in der Knospe dachig; die 4—6 blättrige Blkr. steht auf dem Fruchtboden; die 4—6 Stbgf. sind der Blkr. eingefügt und wechseln mit deren B. ab; die unterweibige Scheibe fehlt; der freie Fruchtk. ist 2—6fächerig u. trägt meist sitzende, gelappte N.; die Frucht ist eine fleischige (beerenartige) Steinfrucht mit 2—6 Steinen, deren jeder 1 unbemäntelten, hangenden, eiweißhaltigen Samen enthält; der Keimling ist achselständig. — Die Stecheichen sind in der gemässigten u. hei-

ßen Zone aller Länder (Australien ausgenommen) verbreitet, in Deutschland aber nur durch die nachfolgende Art repräsentirt. Sie führen zum Theil bittere, zum Theil harzige Stoffe; andere haben ein hartes, schönes Holz, eine Art liefert in ihren B. einen Thee (s. unten).

1. Gat. **Stecheiche, Stechpalme**, Jlex (IV. 4). K. sehr klein, 4—5zähnig, bleibend; Blkr. radfg., 4—5thg.; Gf. fehlend; die 4—5 N. fast sitzend; Steinfrucht mit den N. gekrönt, 4—5steinig. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine St.**, *J. aquifolium*, findet sich in den Gebirgswäldern des westlichen Deutschland's, aber auch in Dänemark und England häufig u. wird daselbst ein über mannshoher Strauch, in mehr südlichen Gegenden sogar ein 20—40′ hoher Baum, der ein Alter von 4—500 Jahren erreicht u. besonders in der Jugend sehr langsam wächst. Sein Stamm hat eine glatte, dunkelgraue od. braune Rinde, an den Ästen dagegen ist die Rinde grün u. glänzend. Die fingerslangen, immergrünen B. sind eifg., glänzend, kahl, lederig, buchtig u. dornig-gesägt od. ganzrandig u. in einen Dorn endend. Die grünlichweißen Blth. erscheinen im Mai u. Juni in doldentraubigen Büscheln. Im 2ten Herbste reifen die 4 steinigen, scharlachrothen Beeren u. geben dann dem Strauch den Winter über neben den glänzendgrünen B. ein prächtiges Aussehen. Sie erreichen übrigens nur die Größe der Wachholderbeeren, schmecken wie die B. bitter u. herbe u. erregen Purgiren. — Die Rinde enthält denselben klebrigen, Viscin genannten Stoff, welcher in der Mistel vorkommt. Gestoßen u. mit Mistelbeeren gemengt wird ein vorzüglicher Vogelleim daraus bereitet. Sehr geschätzt ist das dichte, schwere u. zähe Holz; es ist gelblichgrün, im Kerne bräunlich, nimmt sehr dauerhafte Farben an. Gehörig schwarz gefärbt, steht seine Farbe u. sein Glanz dem des Ebenholzes nicht viel nach; Schreiner u. Drechsler gebrauchen es deßhalb vielfach. Sein langsames Wachsthum macht es indessen kostbar. Die jungen, geraden Triebe u. Stämmchen geben Peitschenstiele u. Ladstöcke u. mit der Rinde Spazierstöcke. Häufig wird die Stecheiche auch zur Zierde in Gärten gezogen und zwar in mehreren Spielarten, mit krausen, vielstacheligen und gelb oder weiß berandeten und gescheckten B. Der Same keimt erst im zweiten Jahre nach der Aussaat.

Der **Paraguai-Thee**, *J. paraguaiensis*, ist ein kleiner Baum od. ein Strauch, der in den Wäldern Paraguay's u. Brasilien's wild wächst. Seine lanzettl.-längl., entfernt gesägten B. liefern im Aufguß einen in jenen Ländern als tägliches Bedürfniß allgemein beliebten Thee, Matté genannt, welcher durch ein Rohr eingesogen wird. Bei der Zubereitung des Thee's werden die kleinen Äste abgeschnitten u. über gelindem Feuer geröstet u. gestampft und dann in ledernen Schläuchen auf Maulthieren versendet. Der Baum pflanzt sich von selbst fort, besonders mit Beihülfe der Vögel, doch werden auch Pflanzungen angelegt; nach 4 Monaten keimen die Samen; die jungen Pflänzchen werden in Reihen gesetzt u. liefern nach 3—4 Jahren die erste ergiebige Ernte; die B. fallen nicht ab u. werden am liebsten erst im zweiten Jahre gepflückt. Der Thee selbst erhält sich nur 2 Jahre; älterer Thee wird zur Dintenbereitung u. zum Schwarzfärben verwendet. In früherer Zeit wurde dieser Thee in Paraguay als Geld im Handel gebraucht. Im Jahr 1814 gingen an 20000 Ballen von diesem Thee, jeder zu 210—270 Pfund stromabwärts aus Paraguay für das übrige Südamerika. Auch in England ist er schon eingeführt.

15. Familie: **Wegdörner**, Rhamneae.

Die Fam. umfaßt in 25 Gät. über 250 Arten, Bäume u. Sträucher, zum Theil mit dornigen Ästen, u. meist abwechselnden, einfachen B. mit kleinen Nebenb., die oft in Dornen umgewandelt sind; die kleinen,

zwittrigen, oder durch Fehlschlagen eingeschlechtigen, regelmäßigen Blth. stehen in den B.winkeln od. am Ende, einzeln od. in verschieden gestalteten Blthständen; der K. ist frei od. meist dem Fruchtk. angewachsen, der abfällige Saum ist 4—5sp., in der Knospe klappig; die 4—5 Blb. wechseln mit den Zipfeln des K. ab u. sind im Schlunde des K. eingefügt; die 4—5 Stbgf. sind vor die Blb. gestellt; der Fruchtk. ist mit einer drüsigen Scheibe umgeben, frei od. mit dem K. verwachsen, 2 bis 4fächerig u. trägt 1 Gf. mit 2—4 N.; die mehrfächerige Frucht ist eine beerenartige Steinfrucht, selten eine klappig aufspringende Kapsel; die aufrechten Samen mit sparsamem Eiweiß enthalten einen aufrechten Keimling. — Die hierhergehörigen Gewächse sind über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten aber in den wärmeren gemässigten Klimaten anzutreffen. Sie enthalten zsziehende Bitterstoffe, besonders in Rinde u. Holz, verbunden mit scharfen, brechen- und purgirenerregenden Stoffen u. geben deßhalb Heilmittel ab. Bei anderen sind in den Beeren, den Wurzeln, dem Holz od. den B. Farbestoffe vorhanden; bei nur wenigen sind die Früchte eßbar; so bei dem **gemeinen Judendorn**, ***Zizyphus vulgaris*** (V. 1), einem aus dem Oriente stammenden u. seit alten Zeiten in Südeuropa und Nordafrika angebauten, 10—20′ h. dornigen Strauch. Seine schleimigen, sehr süßen, kleinen Oliven ähnlichen, scharlachrothen Früchte (rothe Brustbeeren) enthalten ein weißes, weinartiges Fleisch, dessen Genuß heilsam u. erquickend ist. Auch andere Arten der Gat. Judendorn liefern eßbare Früchte.

1. Gat. **Wegdorn**, Rhamnus (V. 1). K. glockig, frei, mit 4—5sp., ausgebreitetem Saum, der nach der Blth. abfällt; Blb. 4—5, sehr klein u. ausgerandet od. fehlend; Stbgf. 4—5; Gf. 2—4sp.; die beerenartige Steinfrucht ist rund, mit 2—4 knorpeligen Steinen, deren jeder einen tiefgefurchten Samen enthält. — Es gehören hierher kleine Bäume od. Sträucher mit abwechselnden, gestielten B. u. grünen, gestielten Blth. in blattwinkelständigen Büscheln. Die Pflz. sind verdächtig. Kein Vogel frißt eine Beere, sie sei denn schon überwintert; genossen erregen sie Brechen u. Durchfall; dasselbe gilt von der Rinde. Von den 9 d. A. nennen wir:

Den **gemeinen W., Kreuzdorn**, *Rh. cathartica*, einen aufrechten, über mannshohen, zuweilen baumartigen Strauch mit graubrauner, etwas aufgerissener Rinde u. zahlreichen, ausgebreiteten, gegenständigen Ästen, von denen die diesjährigen in einen Dorn auslaufen; später entwickeln sich 2 Seitentriebe und der Dorn erscheint dann gabelständig, bis er im dritten Jahre abfault. Seine gegenständigen, an der Seite der Äste oft büschelігen B. sind eirundlich, glänzend, fiedernervig, vorn kurz zugespitzt, am Rande klein sägezähnig; die B.stiele sind 2- od. 3mal so lang als die pfrieml., hinfälligen Nebenb. Übrigens kommen die B. im April hervor u. fallen im Sept. u. October ab. Die Blth., die im Mai u. Juni erscheinen, sind klein, kurzgestielt, grünlich, 4zählig u. meist 2häusig; sie brechen in den Winkeln bald abfallender, kleiner B. aus seitlichen Knospen zu 3—5 hervor, jede einzeln aus der Achsel einer Knospenschuppe. Die anfangs grünen, später rothen u. im Herbste schwarzen Beeren sind erbsengroß u. sitzen auf dem bleibenden K.grunde; sie enthalten ein grünes Fleisch u. 4 Samen, deren jeder eine geschlossene Ritze hat, die erst sichtbar wird, wenn man die Steinschale abnimmt. Diese unangenehm riechenden Beeren wirken abführend u. brechenerregend; ihre Wirkung verdanken sie einem bitteren Stoffe, der mit einem Farbestoff verbunden ist. Die grünen, unreifen Beeren geben ausgepreßt einen grünen Saft, der mit Alaun u. Pottasche behandelt, eine bekannte Malerfarbe, das Saftgrün, liefert; mit Alaun ausgekocht u. mit Kreide vermischt, erhält man daraus das Schüttgelb, das wir schon bei dem Ginster (S. 10) kennen lernten. Von anderen Arten

unserer Gat., namentlich von dem Wegedorn der Färber, *Rh. infectorius*, einem Strauche, der in Ungarn u. im südlichen Frankreich wächst, sind die Beeren zur Darstellung dieser Farben u. zum Färben von Wolle u. Seide noch geschätzter; sie kommen unter dem Namen Gelbbeeren od. Avignonkörner in den Handel. — Das sehr faserige, harte und feste Holz glänzt wie Seide, ist in der Nähe der Wurzel, wie in der Wurzel selbst, schön geflammt, gelblich mit rothem Kerne, läßt sich schön poliren und wird daher zu Drechslerarbeiten und Fourniren benutzt. Die Rinde kann zum Gelb- u. Braunfärben gebraucht werden. — Man findet den Strauch durch ganz Europa in Hecken u. Gebüschen, besonders auf Kalkboden.

Der **glatte W., Faulbaum, Pulverholz**, *Rh. frangula*, findet sich häufig in unseren Wäldern u. Gebüschen bis hoch in den Norden. Von dem vorigen unterscheidet er sich durch die wechselständigen, dornenlosen, brüchigen Äste, die elliptischen, ganzrandigen B., die zwittrigen, 5zähligen Blth., die vom Mai bis in den August erscheinen; den Bienen geben sie viel Honig. Die Rinde, die B. u. die erst grünen, dann rothen, bei der Reife im Sept. glänzend schwarzen Beeren können zum Gelbfärben benutzt werden. Die sehr weiche Kohle wird besonders zur Bereitung des Schießpulvers gebraucht. Mit einer Abkochung der grünen Rinde vertreibt man in einigen Gegenden die Krätze, jedoch nicht ohne Gefahr für die Gesundheit.

16. Familie: **Wolfsmilchartige**, Euphorbiaceae.

Diese große Fam. zählt in gegen 100 Gat. über 1150 Arten, Kräuter, Sträucher u. große Bäume, die meist einen weißen, scharfen u. oft giftigen Milchsaft führen. Sie haben meist einfache, abwechselnde, seltner gegenständige B., die zuweilen von 2 Nebenb. begleitet sind; die Blth. stehen einzeln, od. in Ähren, Kätzchen, Trauben, Dolden u. Büscheln zusammen in den B.winkeln od. am Ende, u. sind noch von Deckb. begleitet, die oft eine besondere Hülle bilden; männl. u. weibl. Blth. stehen entw. auf derselben Pflz. (1 häusig), oder sind auf verschiedene Pflz. vertheilt (2 häusig); dazu kommt noch, daß die Blth. entw. unvollständig sind, so daß die Blkr. u. oft sogar auch noch der K. fehlt, od. sie sind vollständig u. dann ist der K. frei, 2—6thlg. u. die Blkr. hat 2—6, auf dem Fruchtboden stehende, oft nur schuppen- od. drüsenartige Blb.; bei der männl. Blth. stehen die in bestimmter od. unbestimmter Zahl vorhandenen Stbgf. im Mittelpunkte der Blth., oder sie sind unter dem verkümmerten Fruchtk. befestigt; die weibliche Blth. besteht aus einem freien, meist sitzenden, selten gestielten, 3- (selten 2- oder mehr-) fächerigen Fruchtk. mit 2 oder 3 Gf.; die Frucht ist eine aus 3 (selten aus 2 oder mehreren), mehr od. minder durch eine Mittelsäule mit einander verbundenen, bei der Reife elastisch auseinander springenden u. die Samen fortschleudernden Fruchtknöpfchen bestehende Kapsel, seltener ist die Frucht beerenartig; die hängenden Samen, meist 1 in einem Knöpfchen, sind mit einem Nabelwulste versehen; der Keimling liegt gerade in der Achse eines fleischigen Eiweißes. — Die wolfsmilchartigen Gewächse sind über die heiße Zone, sowie über die beiden gemässigten Zonen verbreitet, so jedoch, daß sie von den Wendekreisen an gegen die kalte Zone hin abnehmen; in der letzteren fehlen sie ganz. Amerika besitzt fast die Hälfte der Arten, Asien ⅓, Afrika etwas mehr als $^1/_{10}$, Europa noch weniger, u. Australien am wenigsten. Dem äußeren Ansehen nach sind die Pflanzen dieser vielgestaltigen Fam. oft einander sehr unähnlich; man denke nur an die Tracht unserer einheimischen Wolfsmilcharten, an das Bingelkraut, oder man vergleiche den Wunderbaum mit dem Buchsbaum. Und nun wieder die verschiedenen Formen der Gat. **Euphorbia** selbst, die in der alten Welt die Cactusform der neuen Welt repräsentirt, da alle Formen der letzteren Pflanze sich in den Euphorbien wiederholen,

von der Säulenform bis zur Kugelform (s. unten) u. der Blattform. In letzterer Beziehung erwähnen wir hier nur beiläufig die schmalblättrige Blattblume, *Phyllanthus angustifolius* (XXI. 8), einen Strauch Jamaika's, der bei uns häufig in Gewächshäusern gezogen wird. Seine Äste sind blattartig verbreitet und tragen am Rande die Blth.

Wie in der Form, so sind die Euphorbien auch in ihren Eigenschaften sehr verschieden. Treffliche Arzneigewächse finden wir neben heftigen Giftpflanzen u. ganz harmlosen Kräutern. Die meisten sind, wie schon bemerkt, durch einen weißen Milchsaft ausgezeichnet. Auch Pflanzen anderer Fam. führen einen solchen Saft, wie die Salatgewächse, der Löwenzahn, der Mohn. In den heißen Ländern sind es besonders einige Glieder der Fam. der Apocyneen u. der Nesselpflz., die durch ihren Milchsaft von Bedeutung werden. Indessen ist der Milchsaft, je nach seiner chemischen Zusammensetzung, verschieden in den verschiedenen Pflanzen. Ähnlich der thierischen Milch, besteht er aus einer Zusammensetzung von Wasser u. kleinen Kügelchen. Dem Gehalte nach haben die Chemiker darin Harz, Wachs, Gummi und einen eigenthümlichen Stoff, das Federharz od. Kautschuk gefunden. Eben auf der verschiedenartigen Menge u. Mischung der genannten Stoffe beruht die große Verschiedenheit u. Wirkung des Saftes. Wichtig ist besonders der größere oder geringere Gehalt des Kautschuk, das in Gestalt kleiner Kügelchen in dem Saft herumschwimmt, wie man dies mit Hülfe des Vergrößerungsglases wahrnehmen kann. Diese Kügelchen sind ganz hell, u. färben dadurch den Saft meist zu einer Milch; am Zusammenschießen werden sie auf ähnliche Weise, wie die Butterkügelchen in der Milch, durch eine eiweißartige Substanz gehindert. Gerade wie aber bei der Milch der Rahm, so steigen auch aus dem Milchsaft der Pflz. die Kautschukkügelchen bei längerem Stehen an der Luft an die Oberfläche, bilden hier einen Rahm, fließen rasch zusammen und kleben zusammen; diese klebrige, harzartige, aus zarten Kügelchen bestehende Masse heißt das Kautschuk, das wir unten näher kennen lernen werden. Hier sei nur so viel noch bemerkt, daß gerade die Pflanzen unserer Familie, deren Milchsaft reich an Kautschuk ist, ungleich großartiger u. wohlthätiger in die Geschichte der Menschheit einzugreifen bestimmt waren, als dies von den übrigen Arten unserer Fam. zu Tage liegt. In verschiedener Weise hat der Mensch nämlich den Milchsaft der Pflanze unserer Fam. zu benutzen gewußt. Nur bei wenigen ist er ganz unschädlich, wie dies namentlich bei **Euphorbia balsamifera** der Fall ist, deren Milchsaft süß u. mild ist u. von den Bewohnern der canarischen Inseln zu Gelee, als Delicatesse genossen wird. Bei dem unten zu erwähnenden Kautschukbaume ist der Milchsaft wenigstens unschädlich; die meisten Pflanzen unserer Fam. aber sind eben ihres Milchsaftes wegen verdächtig, u. einige gehören geradezu zu den heftigsten Giftpflanzen, deren Saft Gesundheit und Leben gefährdet, weil er entweder scharf u. ätzend ist, u. äußerlich auf die Haut gebracht gefährliche Blasen zieht, oder innerlich genommen Brechen und Abführen erregt und in das Blut gebracht sogar den Tod zur Folge hat. Zu dieser Gruppe, die indessen auch wieder schätzbare Arzneistoffe darbietet, gehört unter anderen der furchtbare Manschinellebaum (s. unten), ferner **Hyaenanche globosa**, ein Baum auf der Südspitze Afrika's, dessen zerriebene Früchte der Pflanzer am Cap auf Fleischstücke streut und diese der gierigen Hyäne als unfehlbares Gift vorlegt. Mit dem Milchsafte der **Euphorbia caput Medusae**, die mit ihrer dicken, 6 Zoll über die Erde hervorragenden Wurzel u. der Menge ihrer walzigen, fleischigen Zweige wie ein Medusenhaupt aussieht, vergiften die wilden Bewohner des südlichen Afrika ihre Pfeile. Ähnlich bereiten die Äthiopier aus dem Milchsafte der **Euphorbia heptagona**, **E. virosa** u. die Wilden des südlichsten Amerika's aus **E. cotinifolia** ein tödtliches Pfeilgift.

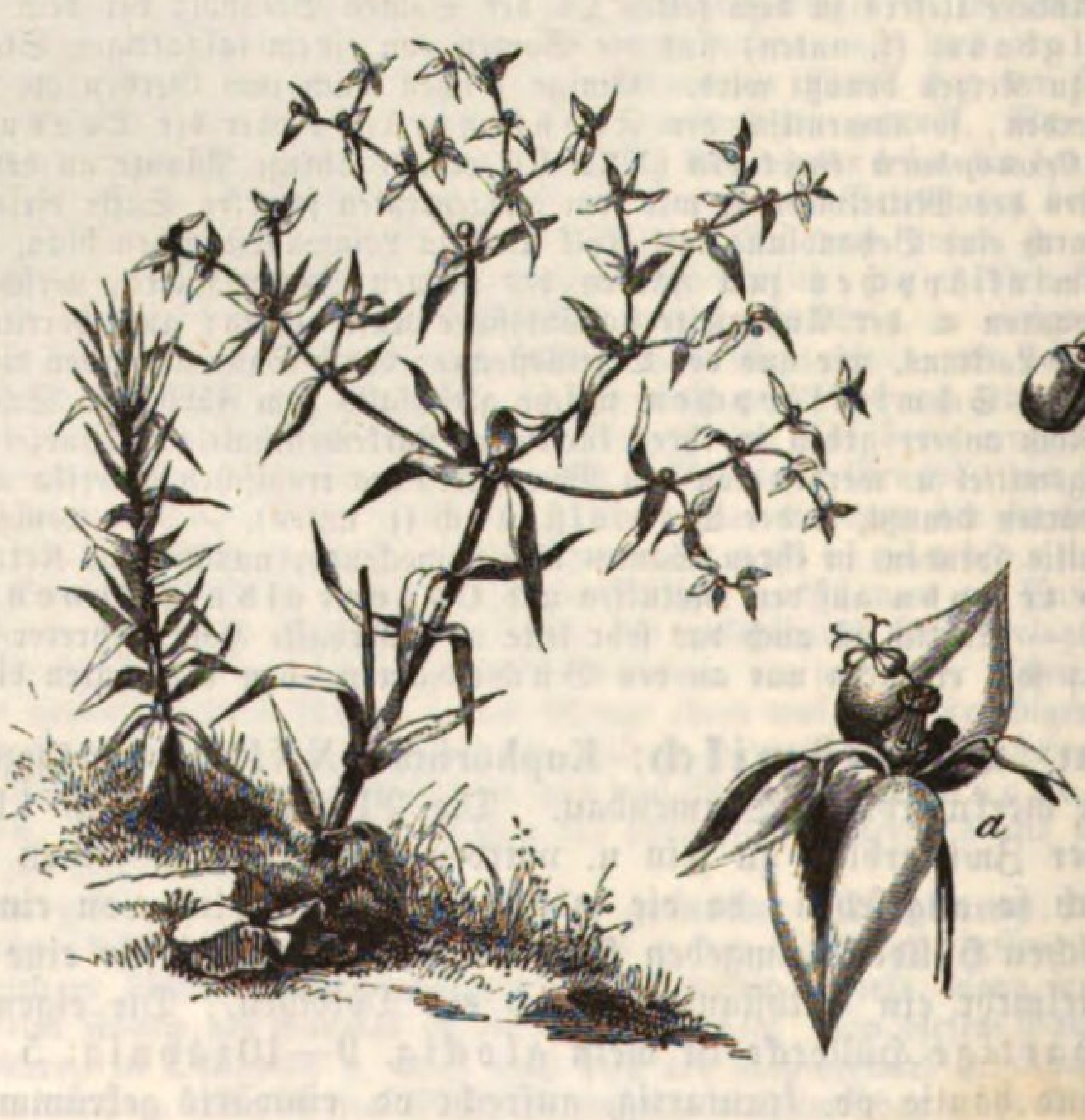
Ein gefährlicher Baum ist auch der **gemeine Blindbaum**, *Excoecaria agallocha* (XXII. 3), ein Baum Ostindiens u. der Molukken, dessen äußerst scharfer u. giftiger Milchsaft Endzündungen, ja Blindheit bewirkt, wenn einige Tropfen davon beim Fällen des Baumes in die Augen spritzen. Von diesem Baume soll auch das kostbare, in Ostindien u. wohl auch hier als Räucherwerk gebräuchliche Aloeholz herkommen. Selbst der Milchsaft unserer einheimischen gemeinen Wolfsmilch u. der Cypressen-Wolfsmilch (s. unten) ist noch so ätzend, daß man Warzen damit wegbeizen kann. — Oft beruht die scharfe Eigenschaft auf einem Harze, das in dem Milchsafte enthalten ist. Namentlich ist dies außer der unten zu erwähnenden **Euphorbia canariensis** noch der Fall bei **E. antiquorum** in Ostindien u. **E. officinalis** im mittleren, südlichen und nordwestlichen Afrika. Alle 3 sind

in ihrer Tracht den Cactusarten so ähnlich, daß selbst die Stacheln nicht fehlen. Sie liefern unseren Apotheken das Euphorbium od. Euphorbienharz, das in gelbbräunlichen Körnern von brennend scharfem Geschmack zu uns kommt. Es ist dies der an der Luft erhärtete Milchsaft, der entw. freiwillig od. aus künstlichen Einschnitten reichlich ausfließt und an dem Stamm und den Ästen trocknet. Ein scharfes Hartharz ist eben einer seiner vorwaltenden Bestandtheile. In der Arzneikunde dient es als ein wichtiges blasenziehendes Mittel in Salben und Pflastern. In eine Wunde gebracht kann es den Tod herbeiführen. Eine sehr geringe Menge davon in die Nase gebracht, bewirkt schon heftiges Niesen. — Merkwürdiger Weise besitzt der Milchsaft einer brasilianischen Art, **Euphorbia phosphorea**, die Eigenschaft, ein helles phosphorisches Licht um sich her zu verbreiten, wenn er in den dunkeln, heißen Sommernächten dem Stamme entquillt.

Alle Milchsaft-führenden Pflz. zeigen darin große Übereinstimmung, daß der Milchsaft in eigenen Gefäßen abgeschieden wird, wie dies auch bei dem Harz der Nadelhölzer u. anderen Pflz. der Fall ist. In dem Zellgewebe der Rinde und zum Theil auch des Markes finden wir nämlich eine Menge langer, spitz zulaufender, vielfach gebogener u. unter einander verästelter Röhren (Zellenschläuche), die man, eben weil sie den Milchsaft führen, Milchsaftgefäße genannt hat. Über den Zweck u. die Bedeutung derselben u. ihres Inhaltes für das Leben der Pflz. schwebt noch Dunkelheit. — Die Samen der Euphorbien enthalten größtentheils ein fettes Öl, das meist mit einer größeren od. geringeren Menge eines scharfen Harzes verbunden ist u. deßhalb purgirend wirkt. So der gemeine Wunderbaum (s. unten) u. der Purgir-Kroton, *Croton tiglium*, ein kleiner oft strauchartiger Baum Ostindiens, dessen schwarze, glänzende Samen, kleine Purgirkörner genannt, durch Auspressen ein dickes, fettes Öl, das Krotonöl, liefern, eines der kräftigsten, sichersten u. in kleinen Gaben durchaus nicht nachtheilig wirkendes Abführungsmittel. Man gebraucht es gegen hartnäckige Leibesverstopfung, gegen Wurmkrankheit u. s. w. In größeren Gaben kann es einen Menschen schon nach einigen Stunden tödten. — Andere liefern in dem fetten Öl der Samen Brennöl; bei dem chinesischen Talgbaum (s. unten) sind die Samen von einem talgartigen Stoff umkleidet, der zu Kerzen benutzt wird. Einige können auch zum Gerben od. Färben verwendet werden, so namentlich der Fransenträger oder die Tournesolpflanze, *Crozophora tinctoria* (XXI. 9), eine 1jährige Pflanze an den europäischen Küsten des Mittelmeeres; mit dem ausgepreßten scharfen Safte dieser Pflz. färbt man durch eine Behandlung mit Kalk u. Urin Leinwandstückchen blau, die als blaue Schminkläppchen zum Färben des blauen Zuckerpapiers, verschiedener Zuckerbäckerwaaren u. der Außenseite holländischer Käse dienen; auch bereitet man aus dem Safte Lackmus, wie aus der Orseilleflechte; durch Säuren werden die Läppchen zu rothen Schminkläppchen, welche gleichfalls zum Färben u. Schminken dienen. — Noch andere geben in ihren knolligen, stärkemehlhaltigen Wurzeln wichtige Nahrungsmittel u. werden von den Bewohnern des tropischen Amerika wie unsere Getreidearten benutzt, so der Maniokstrauch (s. unten). — Nur wenige Pflz. unserer Familie spenden in ihren Samen wohlschmeckende, nußähnliche Kerne, wie **Aleurites triloba** auf den Molukken und **Conceveiba guianensis** in Südamerika. — Endlich ist auch das sehr feste u. dauerhafte Holz mehrerer Bäume sehr geschätzt; wir erinnern nur an den Buchsbaum, von dem unten die Rede sein wird.

1. Gat. **Wolfsmilch**, Euphorbia (XXI. 1), ausgezeichnet durch ihren merkwürdigen Blumenbau. Die Blth sind nämlich 1häusig, scheinen aber Zwitterblth. zu sein u. wurden von Linné u. seinen Nachfolgern auch so angesehen, da die männl. u. weibl. Blth. von einer gemeinschaftlichen Hülldecke umgeben sind; allein was Linné für eine Blth. hielt, ist vielmehr ein Blthstand, nämlich ein Döldchen. Die eigenthümliche, kelchartige Hülldecke ist meist glockig, 9—10zähnig; 5 Zähne derselben sind häutig od. krautartig, aufrecht od. einwärts gekrümmt (von Linné als K. angesehen), 5 od. 4 auswärts gekehrte wechseln mit diesen ab u. sind auf ihrer oberen Fläche mit einer fleischigen, honigabsondernden Scheibe, Drüse genannt, bedeckt (von Linné für Blb. gehalten); männl. Blth. sind nun 12 — 20 u. mehr vorhanden; sie entwickeln sich,

im Grunde der Hülldecke stehend, nach einander; jede einzelne männliche Blth. besteht aber nur aus einem einzigen Stbgf., dessen säulenfg. Stbf. auf einem gegliederten Blthstielchen steht, von dem er nach dem Verblühen abfällt; am Grunde ist der Stbf. von einer kleinen, zerschlitzt-gewimperten Deckschuppe begleitet; K. u. Blkr. fehlen; im Mittelpunkte der besonderen Hülldecke steht nun eine einzige weibl. Blth.; sie besteht nur aus einem etwas länger gestielten u. heraushängenden 3fächerigen Fruchtk. mit 3 Gf., jeder mit 2sp. N.; auch ihr fehlen K. und Blkr.; die Frucht ist eine aus 3 an der Mittelsäule verwachsenen, auf der inneren Seite sich ablösenden und dort so wie auf der äußeren der Länge nach 2klappig aufspringenden Knöpfen bestehende Kapsel; jedes Knöpfchen ist 1samig u. schleudert durch die plötzliche Zusammenrollung der Klappen den Samen heraus. — Die Gattung enthält an 240 Arten, von denen 34 auf Deutschland kommen. Es sind weißmilchende Kräuter oder Sträucher von einem sehr verschiedenen Ansehen, mehrere den Cactusarten ähnlich, blattlos u. stachelig oder blos an den Enden beblättert; bei anderen ist der Stengel stielrund, einfach oder verästelt, ohne Stacheln, mit zerstreuten, selten gegenständigen B., mit oder ohne Nebenb. Der Stengel spaltet sich bei den meisten am Gipfel in eine Dolde; je nach der Zahl der dabei entstehenden Äste heißt die Dolde 3—4—5 u. vielstrahlig; die Äste (Strahlen) spalten sich wiederholt, entw. in 2 Äste: gabelästig, od. in 3: dreithlg., und tragen die Blth. in den abwechselnden Hüllblattwinkeln. — Die Dolde ist meist von einer Blätterhülle u. ihre Verzweigungen sind von Hüllchen begleitet, welche wohl von der die Blthstiele zunächst umgebenden, kelchartigen Hülldecke zu unterscheiden sind.



Figur 4 stellt die in Süddeutschland wachsende **kreuzblättrige W.**, *E. lathyris*, dar. Sie ist leicht kenntlich an den gegenständigen in's Kreuz gestellten, lanzettfg., sitzenden B. Die bekanntesten unserer einheimischen Arten sind:

Die **sonnenwendige W.**, *E. helioscopia,* ein in ganz Europa in Gärten und auf Äckern gemeines, krautartiges, 1jähriges Pflänzchen, das einen weniger scharfen Milchsaft führt als viele der übrigen Arten, dennoch aber, wie alle Wolfsmilcharten, von dem Vieh nicht gefressen wird. An einem spannenhohen Stengel hat es abwechselnde, kurzgestielte, vkteifg., keilige, vorn gesägte, kahle B.; der Stengel spaltet sich in eine 5strahlige Dolde, die mit vkteifg., sägezähnigen Hüllb. umgeben ist; die Strahlen der Dolde sind wieder in 3gabelige Äste getheilt, die Döldchen vorstellen, welche ihrerseits wieder mit einem ebensolchen Hüllchen wie die Dolden versehen sind und sich noch einmal in 2 gabelige Ästchen theilen, in deren Mittelpunkt die grünlich gelben Blth. sitzen. Die Kapselfrucht ist kahl u. glatt u. enthält netzig-grubige Samen. Vom Juni bis Sept. findet man das Pflänzchen blühend. Eben so gemein ist bei uns:

Die **Cypressen-W.**, *E. cyparissias,* eine ausdauernde Pflz., die vom April bis Mai an trockenen Wegen, auf Sandfeldern u. trockenen Wiesen blühend gefunden wird. Sie hat eine kriechende Wurzel u. an dem aufrechten fußlangen Stengel eine Menge genau-lineal., stielloser, ganzrandiger, kahler B., auf denen, wie auch bei der folgenden, die schöne Wolfsmilchraupe lebt, daneben aber auch oft viele kleine Brandpilze, welche die Pflanze unfruchtbar machen. Die Strahlen der vielsp. Dolde sind wiederholt 2sp. Die B. der Hüllchen sind nicht verwachsen, rautenfg. od. 3eckig-eifg.; die körnig-rauhe Kapsel enthält glatte Samen. Von dieser Art ist:

Die **gemeine W.**, **Hundsmilch**, *E. esula,* die man an Wegen u. auf Wiesen am Rhein u. Main häufig trifft, nur durch die breiteren, lanzettl. B., die sich nach dem B.stiele verschmälern, unterschieden; doch ist der Stengel etwas höher u. nicht so dicht mit B. besetzt. Der Milchsaft beider Pflz. ist schärfer als bei der vorhergehenden, so daß man Warzen mit demselben wegbeizen kann. Frisch genossen erregt er heftiges Erbrechen und Abführen. Von der Cypressen-W. kann man die Wurzeln zum Gelbfärben benutzen.

Die baumartigen Formen mit dickem, kantigem, fleischigem, fast blattlosen Stengel, der reihenweise mit Stacheln besetzt ist, gehören besonders Afrika's dürren Gegenden an. Wir haben oben schon einige angeführt u. nennen hier nur noch die **canarische W.**, *E. canariensis,* eine höchst seltsame Pflanzengestalt der Canarischen Inseln. Sie wird in nachfolgender Weise beschrieben. „Ihre dunkelgrünen Äste erheben sich, völlig blattlos, alle zugleich aus einer gemeinschaftlichen Wurzel, biegen sich im Halbkreis über den Boden hin und steigen dann in verschiedener Entfernung senkrecht auf, so daß sie dem Baume das Ansehen eines ungeheuren Kronleuchters mit einer Menge aufgesteckter u. angezündeter Lichter geben. Die einzelnen Äste haben wohl ½' im Umfang und sind 4—5seitige Prismen, an den Kanten mit einer Doppelreihe von Stacheln bewachsen; am Ende dieser dicken, eckigen, fleischigen Äste brechen die scharlachrothen Blth. hervor, die in der Ferne einer glühenden Kohle ähnlich sind. Höher hinauf zertheilen sich ältere Äste und bilden nun wieder abgesonderte, kleinere Kronleuchter auf den größeren. Es ist hier nichts, was uns eine sonst gewöhnliche Form eines Busches oder Baumes zurückrufen könnte, selbst die Blumen auf den Spitzen nicht, denn auch noch in der Nähe möchte man sie für Knöpfe halten, mit denen die abenteuerlichen Äste besetzt sind.“ Sie liefern viel Euphorbium (s. oben.)

2. Gat. **Bingelkraut**, Mercurialis (XXII. 9). Blth. meist 2häusig, ohne Blkr.; Blthhülle (Perigon) 3thlg.; die männl. Blth.

stehen in blattwinkelständigen, langgestielten, deckblättrigen Ähren od. kurzästigen Trauben; jede einzelne Blth. enthält 9 — 12 Stbgf. mit freien Stbf.; die weibl. Blth. stehen einzeln od. zu 2 — 3 auf kurzen Stielen; eine jede enthält einen 2knöpfigen Fruchtk. mit 1 kurzen Gf. u. 2 verlängerten N.; die Kapselfrucht ist aus 2 kugeligen, stacheligen oder filzigen, 1samigen Knöpfen gebildet, welche an dem Mittelsäulchen befestigt sind, bei der Reife sich von demselben lösen, innen aufspringen und das Samenkorn auslassen. Es gehören hierher verdächtige Kräuter ohne Milchsaft, mit 4kantigem Stengel und einfachen, gegenständigen, gestielten B. Von den 3 d. A. nennen wir:

Das **ausdauernde B.**, *M. perennis*, ein ausdauerndes Kraut, das in feuchten Hecken u. Bergwaldungen wächst. Aus einem kriechenden Wurzelstock treibt es einen ganz astlosen, fußhohen Stengel, der nebst den gestielten, eilängl. od. lanzettl. scharf gesägten B. mit weichen Haaren besetzt ist. Die Blth. erscheinen im April u. Mai, die männlichen in blattwinkelständigen, langgestielten, deckblattlosen Ähren, die weiblichen dagegen einzeln auf langen Stielen; die Kapselfrucht ist klein und weichstachelig. Die Pflz. riecht unangenehm u. erregt beim Genusse Erbrechen u. Abführen. Ebenso auch

Das **jährige B.**, *M. annua*, ein besonders in Gärten u. auf bebautem Felde lästiges Unkraut. Von dem vorigen ist es besonders durch den ästigen Stengel und die fast sitzenden weiblichen Blth. unterschieden.

Wir erwähnen noch folgende bemerkenswerthe Pflanzen aus unserer Familie:

Der **chinesische Talgbaum**, *Stillingia sebifera* (XXI. 7), ist ein im südlichen China einheimischer u. daselbst häufig cultivirter, jetzt auch in Westindien fast verwilderter Baum von mittlerer Größe; im Stamme u. der Verästelung ist er einem Kirschbaume, in dem Laube aber einer Pappel auffallend ähnlich. Die kleinen, gelben Blth. bilden an den Enden der Zweige Ähren. Die 3eckige, holzige Samenkapsel enthält 3 runde Samen, die in eine schneeweiße, talgartige Masse eingehüllt sind; nach dem Abfallen der Klappen im Herbste bleiben die Samen an Fäden hängen; dann sieht der Baum aus, als wäre er mit scheeweißen Trauben bedeckt, während die glänzendgrünen Blätter bereits purpurroth gefärbt sind, was dem Baum ein prächtiges Aussehen gibt u. einen merkwürdigen Gegensatz mit den übrigen immergrünen Laubbäumen bildet. Neben der öltragenden Camellia ist der Talgbaum fast die einzige Ölpflz. China's. Aus den Samen gewinnt man nämlich Brennöl u. der talgartige Stoff um die Samen wird durch Stoßen u. Kochen ausgeschieden, mit Öl und Wachs vermischt und zur Bereitung von Kerzen benutzt. Im südlichen China sollen fast keine anderen Kerzen verbrannt werden.

Der **Manschinellebaum**, *Hippomane mancinella* (XXI. 2), ist ein bis 40′ h., schnellwachsender Baum Westindien's, der auf Hayti große Wälder bilden soll. Er sieht unserem Apfelbaum sehr ähnlich, hat meist 3zählige Äste, zahlreiche, eirunde, glänzende B. u. 1häusige, blumenblattlose Blth. in Ähren. Wie alle Theile des Baumes, so enthält auch die fleischige, in Gestalt, Geruch u. Farbe einem Apfel täuschend ähnliche Frucht einen ätzenden, sehr giftigen Milchsaft, der Blasen u. Entzündung hervorruft. Die Eingeborenen vergiften ihre Pfeile mit dem Milchsaft. Manchem Fremden soll die täuschende u. lockende Frucht schon gefährlich geworden sein. Indessen warnt schon beim Anbeißen derselben das augenblicklich sich einstellende Brennen der Lippen vor dem gefährlichen Genuß. Wehe aber dem Wanderer, den der lockende Schatten des Baumes verleitet hat, die müden Glieder unter dem Baume auszustrecken; denn unter furchtbaren Schmerzen wird er erwachen, bedeckt mit Blasen u. Geschwüren, wenn während seines Schlafes der Sturm od. ein starker Regen einige Zweige abgebrochen u. der herausquillende Saft seinen Leib benetzt hat. Nur selten wird das einem Eingeborenen begegnen, da der Baum in Amerika

mit ebenso geheimnißvoller u. fast abergläubischer Scheu gemieden wird, als der fabelhafte Giftbaum von Java. Zum Glück erhebt sich gewöhnlich gleich neben dem furchtbaren Manchinellebaum, als seine beständige Begleitung, der schöne purpurblüthige Trompetenbaum, dessen Saft das sicherste Gegengift gegen jenen gefährlichen Milchsaft ist. Fische und Krebse sollen indessen die Früchte ohne Schaden verzehren, doch ist der Genuß jener Thiere für den Menschen dann schädlich.

Der **gemeine Sandbüchsenbaum**, *Hura crepitans* (XXI. 12), ein großer, höchst seltsamer Baum des tropischen Amerika. Mitten unter den stummen, stillen Waldbäumen dieses Landes kann sich unser Sandbüchsenbaum so laut machen, daß er schon manchen europäischen Wanderer, der die Erscheinung nicht kannte, in Schrecken gesetzt hat. Der Baum hat viele Äste und große, langgestielte, herzfg. B., die, wenn eines abfällt, immer durch ein anderes ersetzt werden, so daß der Baum das ganze Jahr hindurch grün bleibt. In den Zweigen, wie in den B. ist ein sehr scharfer Milchsaft enthalten, der, wenn er in das Auge spritzt, Entzündung erregt, auf welche nach einigen Tagen Erblindung erfolgt. Der Milchsaft kann indessen zur Bereitung von Kautschuk benutzt werden. Die Blth. des Baumes sind 1häusig; die männlichen, mit blutrother Stbfadensäule erscheinen in langgestielten, überhängenden Ähren, die weiblichen, bläulichdunkelrothen Blth., denen übrigens, wie den männlichen, die Blkr. fehlt, erscheinen einzeln. Sie entwickeln sich zu 2 bis 3 Zoll breiten, holzigen, runden, niedergedrückten Kapseln, die außen mit 12 Furchen, innen mit 12 Fächern versehen sind, in deren jedem ein ziemlich großer, rundlicher Samen liegt. Wann diese Samen reif, u. die Klappen fest u. dürr sind, u. es fällt dann ein heißer Sonnenblick auf dieselben, od. ein Vogel, der an dem Samen Geschmack findet, hackt in eines der Fächer hinein, dann springen die einzelnen Fächer mit einem Knall auseinander, welcher fast wie ein Flintenschuß lautet. Die Europäer nehmen die Frucht vom Baume, ehe sie noch ganz reif ist, schneiden sie unten am Stiele auf u. benutzen sie dann mit ihren 12 Fächern zu einer Streusandbüchse, die freilich wohlfeiler u leichter zu haben ist, als jede andere.

Der **gemeine Wunderbaum**, *Ricinus communis* (XXI. 8) ist eine schöne ausdauernde, staudenartige Pflanze, die in Indien einheimisch ist, u. hier wie in anderen Gegenden des tropischen Asiens, aber auch in Afrika u. Amerika als Ölpflanze angebaut wird u. daselbst verwildert ist; auch in den wärmeren Gegenden der gemässigten Zone wird sie angepflanzt, wie in Südeuropa, und auch da ist sie schon verwildert. Der gemeine W. wächst äußerst schnell, treibt einen 7 — 10′ h., in den heißen Ländern aber oft 3—4 mal so hohen, erst krautartigen, dann holzigen, hohlen Stengel, der nebst den Ästen grün od. purpurroth u. bläulich überlaufen ist. Seine schönen, großen B. sind langgestielt, fast schildförmig u. handfg. 7 — 9 lappig. Die gelben 1 häusigen Blth. stehen in Ähren am Ende der Zweige, die weibl. an der oberen Hälfte, die männl. mit zahlreichen, in mehrere ästige Säulen verwachsene Stgf., an der unteren Hälfte der Ähre; bei beiden fehlt die Blkr.; die Blthhülle ist 3thlg. Aus den weibl. Blth. entwickeln sich 3 knöpfige, mit Stacheln besetzte u. mit den rothen N. geschmückte Kapseln, die die Größe einer Haselnuß erreichen. Jedes Knöpfchen enthält einen grauen Samen mit gelben Flecken. Die Samen werden in der Heilkunde als starke Purgirmittel angewendet, ebenso das aus denselben gewonnene, fette u. scharfe Öl, das unter dem Namen Ricinusöl bekannt ist. In den heißen Ländern wird es indessen auch zum Brennen benutzt u. zu diesem Behufe kalt ausgepreßt. Bei uns wird der Wunderbaum seiner schönen B. u. seines raschen Wachsthums wegen häufig als Zierpflanze in den Gärten gezogen, ist aber da nur 1jährig und blüht vom Juli bis Sept. — Wunderbaum hat man die Pflanze genannt, weil man meinte, sie sei die Pflanze gewesen, die in Ninive in einer Nacht zu einem Baume aufgeschossen, um dem Propheten Jona Schutz vor den glühenden Sonnenstrahlen zu geben.

Der **gemeine Kautschukbaum**, *Siphonia elastica* (XXI. 8) ist ein schöner, bis 60′ h. Baum der Wälder Südamerika's, besonders Brasilien's u. Guyana's, mit ausgebreiteten Ästen, wechselständigen, eirund=

längl. B., die zu 3 auf langen Stielen stehen, und einhäusigen, kleinen gelben Blth. in Rispen. Seine Frucht ist von der Größe eines Apfels u. besteht aus 3 elastisch aufspringenden Kapseln, jede mit 1—2 sehr schmackhaften Samen. — Der zähe, scharfe Milchsaft, den alle Theile des Baumes sehr reichlich enthalten, ist sehr reich an Kautschuk; aus demselben wird das meiste **Gummi elasticum**, auch **Federharz** od. **Kautschuk** genannt, gewonnen. Der Baum ist deßhalb für Handel u. Gewerbe sehr wichtig geworden. Die Eingeborenen gewinnen das Kautschuk, indem sie während der Regenzeit lange und tiefe Einschnitte in die glatte, graubraune Rinde u. den Bast des Baumes machen. Noch ehe der herausquillende weiße Saft Zeit hat anzutrocknen, wird er von dem Indianer auf Formen von ungebranntem Thon, gewöhnlich in Gestalt von Flaschen, Schuhen u. s. w. gestrichen, u. diese alsbald über einem Rauchfeuer getrocknet, wodurch das Kautschuk die bekannte braune Farbe erhält. Sobald die erste Lage nicht mehr klebt, streicht der Indianer eine 2te, dann eine 3te u. s. f. darauf, u. verfährt wie bei der ersten, bis der Überzug die gewünschte Dicke hat. Hierauf wird die Form durch eingegossenes Wasser erweicht u. herausgespült, od. zerdrückt u. stückweise aus der Öffnung herausgenommen. Auf diese Weise kann man an Ort u. Stelle Gegenstände aus Kautschuk in jeder beliebigen Form erhalten, namentlich werden viele tausend Gummischuhe von Brasilien aus in den Handel gebracht. Gewöhnlich hat das im Handel vorkommende Kautschuk die Kugel- od. Flaschenform. Das in compacten, dicken Massen zu uns gebrachte Kautschuk führt den Namen „Speckgummi". In Brasilien allein sind jährlich 10-—12000 Personen damit beschäftigt, den Milchsaft aus dem Baume zu gewinnen. Die Masse Kautschuk, die jeder Baum daselbst liefert, beträgt 100 — 150 Pfund. Nach jeder Operation braucht der Baum eine Ruhe von 14 Tagen, bevor die Saftentziehung wiederholt werden kann. Man behauptet, die Kraft des Baumes gewinne durch das Ausziehen des Saftes, und seine längere Lebensdauer hänge von dieser Operation ab. Das Kautschuk wurde in Europa erst zu Anfang des 18. Jahrhunderts bekannt. Die Indianer kannten den Gebrauch desselben schon längst; sie machten daraus wasserdichte Boote, u., in die Blätter des Pisang gewickelt, Kautschukfackeln, die leicht, schnell und langsam brennen; auch bestreichen sie mit demselben Kleidungsstücke, um sie wasserdicht zu machen. Das Kautschuk ist nämlich weder ein Gummi, — denn es löst sich nicht wie dieses in Wasser auf und wird nur weich, wenn es in heißes Wasser oder auf einen warmen Ofen gelegt wird, — noch ist es ein Harz, da es sich auch nicht in Weingeist auflöst. In Steinöl gebracht, schwillt es auf, bildet eine klebrige Masse u. kann dann zu einem gleichförmigen Brei zerrieben werden. Mit Schellack zsgeschmolzen gibt dieser Brei einen sehr dauerhaften Kitt für Holz, Stein und Eisen (Schiffsleim). Wird das Kautschuk dagegen mit Äther, Terpentinöl oder Steinkohlentheer übergossen, so erhält man als vollständige Auflösung einen beliebig dicken Firniß, der, auf irgend einen Körper gestrichen, nachdem das Öl sich verflüchtigt hat, eine Haut von wahrem Kautschuk darauf zurückläßt. „So kann man nicht nur, wie mit dem ursprünglichen Saft, dieser Substanz mancherlei Formen, wie die von Blättern, Röhren u. a. geben, sondern Zeuge, Stricke, Leder u. andere Stoffe so damit überziehen, daß sie völlig wasser-, ja luftdicht werden. In England verfertigt man z. B. fabrikmäßig Doppeltzeuge zu Regenmänteln (die vor einigen Jahren so sehr gesuchten, aber ungesunden Makintoschmäntel), indem man 2 auf einer Seite mit Kautschukfirniß bestrichenen Zeuge durch ein warmes Walzwerk vereinigt;" ebenso Taue, die wegen ihrer Haltbarkeit in der Marine sehr geschätzt sind; ferner Luftkissen, Matratzen, Meßbänder, chirurgische Geräthschaften, Gasleitungsröhren, elastische Bänder, Überschuhe u. s. w. Mit Leinöl stark erhitzt, gibt das Kautschuk eine zähe, schwarze Masse, die sich sehr gut zum Einschmieren der Schuhe eignet. Weiter ist das Kautschuk sehr elastisch und klebt auf frischen Schnittflächen wieder zusammen; auch ist es einer von den wenigen festen Körpern, welche keinen Sauerstoff enthalten; es besteht vielmehr nur aus Kohlen- und Wasserstoff, so daß es gleichsam als verdichtetes Steinöl oder als verdichtetes Leuchtgas angesehen werden kann; daher entzündet es sich auch, wenn es in ein brennendes Licht gehalten wird, und brennt mit lebhafter, rußender Flamme wie Terpentinöl. Dabei schmilzt es zu einer schwarzen, schmierig bleibenden Masse zusammen. Endlich hat das Kautschuk auch die Eigenschaft, Schwefel in sich aufzunehmen; taucht man es daher längere Zeit in geschmolzenen Schwefel, so geht das Kautschuk in eine gelbliche, außerordentlich elastische

Masse, in das s. g. **vulkanisirte Kautschuk** über. Dieses hat vor dem gewöhnlichen Kautschuk das voraus, daß es seine Elasticität bei jeder Temperatur behält, während das gewöhnliche schon bei 3° hart und steif wird, daß es weiter durch die gewöhnlichen Auflösungsmittel des Kautschuk nicht angegriffen wird u. endlich dem Zusammendrücken in hohem Grade widersteht. Man wendet daher in neuerer Zeit mehr das vulkanisirte Kautschuk zu wasserdichten Gefäßen, zu Schreibzeugen, Gasleitungsröhren, anstatt der bisher gebräuchlichen Wagenfedern u. s. w. an, während man das gewöhnliche Kautschuk meist nur zu wasserdichten Zeugen u. besonders zu elastischen Geweben benutzt. Gerade die Fabrikation der letzteren, namentlich zu Hosenträgern, Knie- u. Armbändern, beschäftigt jetzt zahlreiche Fabriken. Auf eignen Maschinen werden die größten Kautschukmassen erst in dünne Platten u. dann in ganz feine Fäden zerschnitten. Diese Fäden werden mit Leinen, Baumwolle od. Seide umsponnen, u. dann mit anderem gewöhnlichem Garn, welches als Einschlag dient, zu Bändern u. dgl. verarbeitet. Indessen sind es kaum mehr als 30 Jahre, daß das Kautschuk diese ausgedehnte technische Anwendung gefunden hat. Früher machte man in Europa fast keinen anderen Gebrauch von demselben, als zum Auslöschen der Bleistiftstriche. Natürlich ist der Verbrauch u. die Nachfrage nach diesem Stoffe unendlich größer geworden. Südamerika, namentlich Brasilien u. Guyana ist das Land, welches die reichlichste Menge Kautschuk liefert; aber auch aus Ostindien wird gar viel eingeführt, da auch dortige Gewächse Kautschuk liefern. Die Einfuhr in Europa ist ungeheuer. Ein treffliches Surrogat ist in der Gutta-Pertscha aufgefunden worden.

Der **gemeine Maniok- od. Cassavestrauch**, *Jatropha manihot* (XXI. 7) ist ein über mannshoher, krummer Strauch. Er hat eine knollige, bis 2′ lange, armsdicke, fleischige, außen röthliche, innen weiße Wurzel, die bei der angebauten Pflanze oft über 30 Pfd. schwer wird. Der knotige, ½—1′ Durchmesser Dicke erreichende Stamm ist mit einer violetten od. röthlichen Rinde bedeckt u. im Inneren mit Mark erfüllt. Er hat zahlreiche Äste u. langgestielte, handfg. - 3—7lappige B. Die 1häusigen röthlichen od. weißen Blth. ohne Blkr. erscheinen fast das ganze Jahr hindurch u. bilden blattwinkel- od. endständige Trauben. Aus den weibl. Blth. entwickeln sich 3fächerige Kapseln mit 3 Samen, die denen des Wunderbaumes ähnlich sind. — Die Wurzel des Maniok ist eines der wichtigsten Nahrungsmittel in den tropischen Gegenden von Amerika. Auch in Asien und noch mehr auf der Westküste Afrika's wird der Maniok im Großen und zwar in zahlreichen Abarten, wahrscheinlich aus Amerika verpflanzt, angebaut. Ganze Völkerschaften leben davon, wie bei uns von den Kartoffeln u. dem Getreide. Die Wurzel ist nämlich sehr reich an Stärkemehl u. dieses macht sie zu einem trefflichen Nahrungsmittel für den Menschen. Zwar enthält die Wurzel, wie auch die übrigen Theile der Pflanze, einen scharfen, giftigen Milchsaft, so daß sie frisch genossen den Tod bringen würde; doch ist der Giftstoff derselben so flüchtiger Natur, daß er bei der Zubereitung der Wurzeln sich entfernt. Ähnlich der Aron. Die frisch ausgegrabenen Wurzeln werden zu einem Teige gerieben u. in einen geflochtenen Sack gebracht. Dieser Sack kommt unter eine Presse, dann wird das Mehl durch ein Sieb geschlagen u. auf einem flachen Geschirr über Feuer unter beständigem Umrühren gedörrt. Durch dieses Auspressen, Waschen, Trocknen od. Rösten der zerriebenen Wurzeln ist dem Mehle die giftige Eigenschaft genommen. Nicht viel verschieden von dieser Zubereitung in Brasilien ist das Verfahren bei dem Indianer von Guyana, bei dem die Cassave ebenfalls das tägliche Brod bildet. „Wir wollen ihn einige Augenblicke in seinem Lager belauschen. In den dichten Wäldern der Guyana hat der Indianerhäuptling, zwischen hohen Stämmen der Magnolie seine Hängematte ausgespannt, im Schatten breitblättriger Bananen ruht er unthätig rauchend u. dem Treiben seiner Familie neben ihm zusehend. Mit hölzerner Keule in einem ausgehöhlten Baumstamme stampft sein Weib die gesammelten Maniokwurzeln u. wickelt den dicklichen Brei in ein dichtes Flechtwerk von den zähen B. großer Lilienpflanzen. An einem Stabe, der auf 2 hölzernen Gabeln ruht, wird das lange Bündelchen aufgehängt u. unten ein schwerer Stein befestigt, durch dessen Gewicht es ausgepreßt wird. Der abfließende Saft läuft in eine untergesetzte Schale des Calabassenkürbis. Daneben kauert ein Knabe u. taucht die Pfeile des Vaters

in die herabtröpfelnde tödtliche Milch, während die Frau ein Feuer anzündet, um den ausgepreßten Wurzelbrei zu dörren und durch Hitze völlig von dem flüchtigen Giftstoffe zu befreien. Sodann wird er zwischen Steinen gerieben u. das Cassavemehl ist fertig." Aus dem Mehle, das mehrmals mit frischem Wasser ausgewaschen wird, bereitet man dünne, scheibenfg. Kuchen und läßt sie auf heißen Blechen oder Steinen backen, damit alle Schärfe entweiche. Diese Kuchen sind das Cassavebrod. Es ist äußerst nahrhaft und wohlschmeckend u. dem Weizenbrod sehr ähnlich. Ein Pfund davon reicht dem eingeborenen Amerikaner zur täglichen Nahrung aus. Die gröbere, mit Pflanzenfasern noch vermischte Mehlsorte (Cassave od. Mandiocca) dient zu gewöhnlichem Brode, die feinere Sorte (Tapiocca) wird zu besserem Brode, zu verschiedenen anderen Speisen gebraucht und kommt in neuester Zeit durch spanische Schiffe auch in den Handel. Sie hat die Gestalt des Sago u. wird wie dieser in Suppen gegessen. Letztere Sorte erhält man aus dem ausgepreßten Safte, der nach längerem Stehen die Masse als zartes weißes Kraftmehl absetzt. Der Maniokfaft wird zuweilen mit Syrup gegohren u. in ein, bei den Indianern und Negern sehr beliebtes, berauschendes Getränk verwandelt, welches nicht wenig dazu beigetragen hat, auch dort, im fernen Indien, unsere Brüder zu entsittlichen. — Das Vieh frißt die rohen Wurzeln ganz ohne Schaden, wenn sie nur vorher einige Stunden lang den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren; der ausgepreßte Saft schmeckt süß und wird gierig von den Thieren getrunken, die aber bald daran sterben, wie die Menschen. Auch werden die B. der Pflanze als Gemüse und Salat gegessen; der ausgepreßte Saft derselben soll selbst ein Gegenmittel sein bei Vergiftungen mit dem Milchsaft der Wurzel. — In günstigem Klima ist der Maniokstrauch kräftig u. leicht zu bauen; man pflanzt ihn durch Stecklinge fort. Am besten gedeiht er auf hochgelegenem u. trockenem Boden, doch geht er nur einige hundert Fuß in die Gebirge hinauf. In feuchten Niederungen wird die Wurzel zwar außerordentlich groß, neigt aber dann leicht zur Fäulniß.

Die Zeit der Reife ist bei den einzelnen Abarten sehr verschieden. In Brasilien wird eine Varietät cultivirt, welche schon in 6 — 8 Monaten große Wurzeln liefert, in Merико sind 9 Monate die gewöhnliche Zeit bis zur Ernte; dagegen gibt es auch Abarten, deren Wurzeln erst nach 15 — 18 Monaten reif werden, eine Erscheinung, die uns Nordländern ganz fremdartig vorkommen muß. Ein Acker mit diesem Strauche bepflanzt soll mehr Menschen ernähren, als 6 gleichgroße mit Weizen; dazu kommt noch, daß die Ernte sicherer ist als bei unseren Kartoffeln u. unserem Getreide.

In Amerika wird auch eine andere Art, die **süße Maniokpflanze**, angebaut, deren Wurzeln keinen giftigen Saft enthalten.

Der **Gummilackbaum**, *Croton lacciferum*, ist ein kleiner Baum, der auf den Molukken und in Ostindien zu Hause ist. Er hat nur wenige, aber lange u. abstehende Äste, langgestielte, herzeifg. B. u. einhäusige weiße Blth. in end- und achselständigen Rispen, die aus mehreren ährenartigen Trauben zsgesetzt sind. Die runden, runzeligen Springkapseln haben die Größe kleiner Pfefferkörner. Alle Theile der Pflz. haben einen aromatischen Geruch. Aus den Zweigen schwitzt, durch den Stich der Gummilack-Schildlaus veranlaßt, ein Theil unseres Gummilack-Harzes, von dem bei den Feigenbäumen weiter die Rede sein wird.

Der **gemeine Buchsbaum**, *Buxus semperrirens* (XXI. 4), ist ein immergrüner, bis 18′ hoher Strauch oder ein kleiner Baum ohne Milchsaft. Sein Stamm ist im Alter ½′ dick u. gedreht; er hat dichtstehende, 4kantige Ästchen, an denen zahlreiche gegenständige, kleine, gestielte, eirunde, ganzrandige, lederartige, glänzende B. stehen. Die einhäusigen, sehr unscheinbaren Blth. haben eine 4blättrige, gelblichgrüne Blthhülle; die männl. stehen in blattwinkelständigen Knäueln, haben 4 Stbgf., die um ein verkümmertes Pistill stehen. Die einzeln stehende weibl Blth. besteht aus einem sitzenden, 3fächerigen Fruchtk. mit 3 Gf. u. seitlichen N.; die lederartige Kapselfrucht ist 3knöpfig u. von den bleibenden Gf. 3schnäblig. Der Buchsbaum wächst wild in allen Ländern um das

Mittelmeer, findet sich aber häufiger und größer in den westlichen Ländern Asien's, südlich vom Kaukasus. Bei uns findet man am häufigsten eine Abart, den Zwergbuchs, in Gärten zur Einfassung der Wege angepflanzt. Die Pflanze enthält zwar, wie bemerkt, keinen Milchsaft, riecht aber unangenehm, schmeckt bitter u. wirkt purgirend. Ja sie ist so schädlich, daß in einer Gegend Persien's, wo sie sehr verbreitet ist, keine Kameele gehalten werden können, weil man sie an dem Genuß dieser ihnen tödtlichen Pflanze nicht zu hindern vermag. Ausgezeichnet ist dieser übrigens sehr langsam wachsende Baum durch sein blaßgelbes Holz, das Eigenschaften vereinigt, die in keinem anderen Holze bei einander gefunden werden. Neben dem Taxusholz wahrscheinlich das härteste aller Hölzer, ist es so dicht u. schwer als Ebenholz; dabei ist es feinfaserig u. läßt sich besser schneiden als irgend ein anderes Holz, wirft sich auch nicht, wenn es gehörig getrocknet ist. Es ist daher zu feinen Drechslerarbeiten, zu Dosen, Blasinstrumenten u. s. w. unübertrefflich. Zur Ausführung von Holzschnitten zu wissenschaftlichen u. anderen Illustrationen in Büchern ist das Buchsbaumholz fast allein nur verwendbar. Die besten Buchsbaumstämme kommen aus der Türkei, aus Süd-Frankreich u. Italien.

V. Ordnung.

Malpighinen, *Malpighinae*.

17. Familie: Roßkastanien, Hippocastaneae.

Diese Fam. enthält in 2 Gat. etwa 12 Arten, die bis auf eine sämmtlich in Nordamerika einheimisch sind. Es sind Bäume od. Sträucher mit gegenständigen, 5 od. 7zählig-gefingerten B. ohne Nebenb.; die vielehigen Blth. erscheinen in gipfelständigen Trauben od. rispenartigen Sträußen; der K. ist frei, meist glockig, 5sp., abfällig; Zipfel in der Knospe dachig; die unregelmäßige Blkr. hat 5 od. 4 Blb., die unter einer unterweibigen Scheibe eingefügt sind; die 7—8 freien Stbgf. sind ungleich lang, auf der Scheibe eingefügt; der freie Fruchtk. ist 3fächerig, jedes Fach mit 2 Eichen; Gf. und N. sind einfach; die Frucht ist eine durch Fehlschlagen 1 oder 2fächerige, 1—4samige, 2—3klappig aufspringende Kapsel mit lederigem Gehäuse; die eiweißlosen Samen sind groß, fast kugelig, mit gefirnißtem Überzug u. breitem Nabel versehen; der Keimling ist gekrümmt; die sehr großen Keimb. sind zu einer fleischigen Masse verwachsen.

1. Gat. **Roßkastanie**, Aesculus (VII. 1). K. glockig; Blb. meist 5, ausgebreitet, ungleich, genagelt; Stbgf. mit niedergebogenen, an der Spitze aufsteigenden Fäden; Kapsel kugelig u. weichstachelig, klafft im Rücken, reif mit je 1 Samen. Die einzige Art ist:

Die **gemeine R.**, *A. hippocastanum*, ein schöner, ansehnlicher, 60—80′ h. Baum, mit einem geraden, dicken Stamm, der eine ausgezeichnet schöne, regelmäßige, pyramidale, dichtbelaubte Krone trägt. Die Rinde des Stammes ist dunkelbraun u. zerrissen, die der jüngeren Äste glatt u. graulich. Mit beginnendem Frühling schwellen ihre großen, mit einer braunen, klebrigen Feuchtigkeit überzogenen Knospen, ungeduldig die Winterhülle abzuwerfen. Bald entwickeln sich die dunkelgrünen B.; am Ende des langen B.stieles stehen dann 7 ungestielte, vkteirund-keilfg., doppelt kerbig-gesägte, kahle Fingerblättchen, von denen das mittelste am größten ist; anfangs sind die jungen Blättchen, sowie die jungen Triebe mit einem flockigen, rostbraunen Filze bedeckt, der sich aber bald verliert. Fast gleichzeitig mit den B. erscheinen die spannenlangen, steifaufrechten, pyramidenfg. Blthsträuße, entwickeln sich aber erst etwas später ganz voll-

ständig; sie enthalten Zwitterblth. u. männl. Blth. untermischt. Von Farbe sind sie weiß und am Grunde der Platte bei den Zwitterblth. rosenroth, bei den männl. Blth. gelbgefleckt. Der Baum gewährt in seinem Blthschmucke einen herrlichen Anblick. Später bleiben nur noch die großen, bestachelten Kapseln mit ihren 1—3 Samen; diese reifen Ende Sept., sind dann schön kastanienbraun mit einem sehr großen, matten, lederbraunen Keimfleck od. Nabel. Bis auf die ihnen fehlende Spitze sind sie den zahmen Kastanien ähnlich; man nennt sie Roßkastanien, vielleicht weil in der Heimath des Baumes die Rosse damit gefüttert wurden. Zeitig im Herbste verliert der Baum seinen Laubschmuck. Der Baum hat seine ursprüngliche Heimath in den Hochebenen des Himalayagebirges u. in Persien, kam in dem letzten Viertel des 16. Jahrhunderts nach Deutschland u. wird jetzt überall als Alleebaum, in Gärten u. Vorhöfen als einer unserer schönsten Zierbäume angepflanzt, so daß er fast einheimisch erscheint. Als Alleebaum hat der Baum auch darum Werth, weil er sehr schnell wächst, und seine große, dichtbelaubte Krone einen dichten Schatten wirft. Am besten gedeiht er in sandigem Boden. Gegenstand der Forstcultur ist der Baum bis jetzt nicht geworden. Zwar ist sein weißes Holz weich u. schwammig, und als Bauholz nicht gut zu gebrauchen, auch zum Brennen ist es nur mittelmäßig. Indessen kann es ebenso gut wie andere weiche Hölzer gebraucht werden, ja es dauert, gegen Feuchtigkeit geschützt, länger als diese u. wird nur selten von Würmern angegriffen. Es ist ferner ein gutes Nutzholz für Bildschnitzer, Drechsler — steht hier dem Lindenholz nicht viel nach — und Tischler, da es sich leicht verarbeiten läßt u. gerne Beizen u. Firniß annimmt. Auch empfiehlt es sich durch seine Leichtigkeit zu Zugjochen, zu Holzschuhen, wozu es sogar dem Erlen- u. Birkenholze vorzuziehen ist. Dazu kommt, daß die Asche des Holzes reicher an Laugengehalt ist, als die vieler anderen Bäume, u. daß die B. mindestens als Streu gebraucht werden können. Auch die Früchte sind nicht ohne Werth; ihre Samen enthalten neben einer reichlichen Menge Stärkemehl noch Gerbstoff u. bitteren Extractivstoff; sie dienen dem Wild als Nahrung und können auch als Mastfutter für die Schweine u. das Rindvieh verwendet werden, wenn man sie vorher mehrere Tage in Wasser hat weichen lassen, da sich hierdurch der Bitterstoff verliert; nöthigenfalls werden die Roßkastanien dann auch für die Menschen genießbar; bei Krankheiten der Hausthiere werden sie von den Thierärzten angewendet. Durch Behandlung mit Wasser erhält man Stärkemehl aus den Samen, wie aus den Kartoffeln; gepulvert bilden sie einen Hauptbestandtheil des s. g. Schneeberger-Tabacks. Roßkastanienmehl in Wasser aufgelöst (Roßkastanien-Beize) gibt demselben eine seifige Eigenschaft; es wird daher zum Walken, Bleichen und Waschen gebraucht. Endlich liefern die Fruchtschalen auch eine braune Farbe. Mit Zinnsalzlösung wird das Braun bronzefarbig, mit Bleizucker rothbraun. Baumwolle färbt die reine Abkochung nankinggelb. — Die junge, im Frühjahre abgeschälte Rinde enthält viel Gerbstoff u. bitteren Extractivstoff; sie wird daher ähnlich wie die Weidenrinde als Surrogat der Chinarinde in der Heilkunde angewendet, kann aber auch zum Gerben u. ihres rothen Farbestoffes wegen zum Färben benutzt werden. Der Baum verdiente also auch in Wäldern Berücksichtigung.

In Anlagen u. Gärten findet man aus der unserer Gat. sehr nahe verwandten u. nur durch den röhrigen K., die 4 zsgeneigten Blb., die geraden Stbf. u. die nicht stachelige Kapsel von derselben unterschiedenen nordamerikanischen Gat. **Pavia** 2 Arten, die rothblüthige Roßkastanie, ***P. rubra*** u. die gelbblüthige ***P. flava***; beide sind oft nur strauchartig; die erste hat 5zählig gefingerte B., mit elliptischen od. länglich-lanzettl. Blättchen und dunkelpurpurrothe Blthsträuße auf röthlichen Stielen. In ihren Eigenschaften kommen sie mit der gemeinen Roßkastanie überein.

18. Familie: **Seifenbäume**, Sapindaceae.

Diese Familie zählt in 38 Gat. an 300 Arten, meist Sträuche od. Bäume mit wechselständigen, meist zsgesetzten B. u. kleinen Blth. in Ah-

ren, Trauben od. Rispen; K. u. Blkr. sind 4—5gliedrig; die Blb. nebst den 8 oder 10 freien Stbgf. sind einer unterweibigen Scheibe eingefügt; Gf. sind 3 vorhanden; die Frucht ist eine Steinfrucht od. eine meist 3=fächerige Kapsel mit 1samigen Fächern; die meist aufrechten Samen sind breit genabelt. — Die Seifenbäume sind meist in den Tropen, vorzüglich in Süd=Amerika u. Ostindien, einheimisch; Europa hat keinen Repräsentanten. Die B. u. Zweige einiger Arten enthalten giftige Stoffe, andere besitzen Heilkräfte; auch findet sich bei einigen ein eigenthümlicher, seifenartiger, scharfer Stoff in den Früchten; noch andere bieten sehr wohlschmeckende Früchte, wie die Zwillingspflaume od. der Litschibaum, *Nephelium longan* (VIII. 1), ein mittelgroßer Baum China's, dessen oft gedoppelte Beeren die Größe eines Taubeneies erreichen und wegen ihres ausgezeichneten, den Muskatellertrauben ähnlichen Geschmackes zu dem köstlichsten Obste gehören. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **gemeinen Seifenbaum**, *Sapindus saponaria* (VIII. 3). Dieser im heißen Südamerika u. in Westindien einheimische, 25—30′ h. Baum hat 1′ lange, immergrüne, 3—5paarig-gefiederte B., kleine, weiße Blth. in lockeren Ähren u. eirunde, rothgelbe, einzelne od. zu 2 und 3 verwachsene Steinfrüchte von der Größe einer Kirsche. In dem Fruchtbrei enthalten sie einen scharfen, seifenartigen Stoff, der mit Wasser wie Seife aufschäumet. Die Indianer gebrauchen die Früchte deßhalb statt der Seife zum Waschen der Hände u. Wäsche; doch leidet das Linnen durch den scharfen Stoff. Unter der Fleischhülle liegt ein kugeliger, glänzender, schwarzer, sehr harter Samen, welchen man früher in Europa zu Knöpfen u. Rosenkränzen benutzte.

Die **gefiederte Paullinie**, *Paullinia pinnata* (VIII. 8), ist ein kletternder, sehr giftiger Strauch Südamerika's, mit unpaarig-gefiederten B. u. kleinen, weißlichen Blth. in langgestielten Blthtrauben. Er trägt holzig-lederige, außen bräunliche, innen scharlachrothe Kapseln mit glänzend schwarzen Samen. Wurzel u. Samen werden von den Negersclaven nicht selten zu Vergiftungen gebraucht. Aus anderen Arten bereiten die Indianer das berüchtigte Wurara=Pfeilgift, das übrigens auch noch aus anderen Pflz. gewonnen wird.

19. Familie: **Ahorne**, Acerineae.

Diese kleine Fam. zählt in nur 2 Gat. 32 Arten, fast lauter stattliche Waldbäume mit knotigen Ästen, gegenständigen, handfg. gelappten, selten ganzen oder gefiederten B., die zuerst in große Knospenschuppen eingeschlossen sind; Nebenblätter sind keine vorhanden; die vielehigen Blth. stehen in gipfelständigen Trauben od. Doldentrauben; der K. ist frei, 5=, selten 4—9thlg., in der Knospe dachig; Blb. soviel als K.zipfel, am Rande einer unterweibigen Scheibe eingefügt; die 5—12, am häufigsten jedoch 8 freien Stbgf. sind auf der Scheibe eingefügt; der gedoppelte, aus 2 Fruchtb. gebildete Fruchtk. ist 2fächerig u. trägt 1 Gf. mit 2 N.; die Frucht ist eine gepaarte Flügelfrucht, die sich bei der Reife in 2 nicht aufspringende, nußartige Früchtchen (Fächer) trennt, in deren innerem Winkel 1—2 aufrechte Samenkörner befestigt sind; Same ohne Eiweiß; Keimling gekrümmt mit gefalteten und eingerollten Samenlappen. Die Ahorne wachsen nur in der nördl. gemässigten Zone; Afrika u. der südl. Halbkugel sind sie fremd; das Holz ist seiner Härte u. Dauerhaftigkeit wegen sehr brauchbar; meist ist auch die Rinde reich an Gerbstoff; sie besitzen meist einen zuckerhaltigen, bald hellen, bald etwas milchigen Saft, der von mehreren Arten zur Gewinnung von Zucker benutzt wird.

1. Gat. **Ahorn**, Acer (VIII. 1). Blth. vielehig; K. meist 5=thlg. bleibend; Blkr. 5blättrig; Stbgf. meist 8; das übrige wie oben angegeben; 5 d. A.

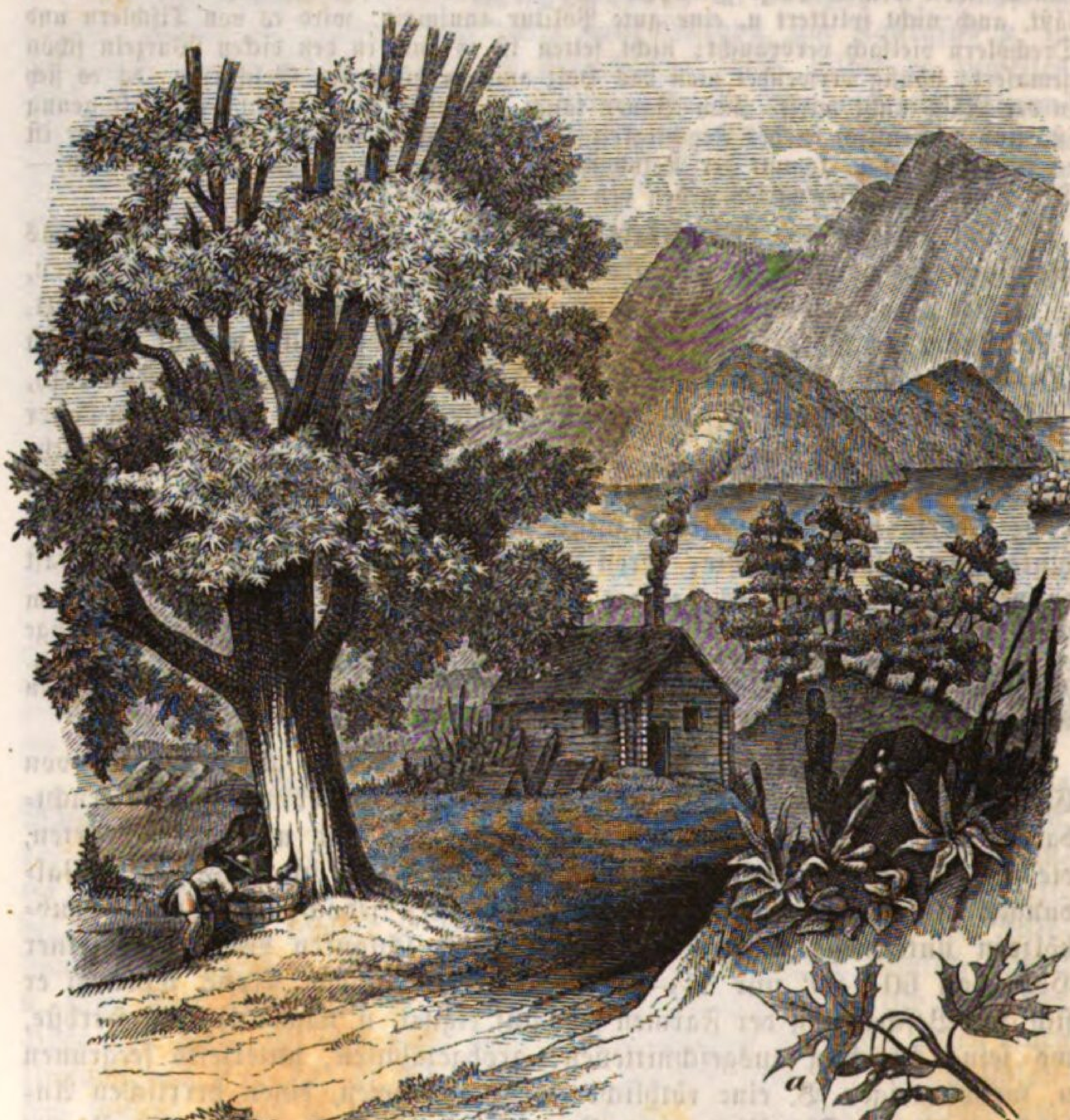
Der **Feldahorn** oder **Maßholder**, *A. campestre*, wächst in Hecken, Zäunen u. Laubwäldern durch ganz Europa, am Kaukasus u. in Nordasien. Gewöhnlich bleibt er strauchartig, doch bildet er zuweilen Bäume von 20—40′ Höhe u. 1′ Durchmesser an dem unteren Stammtheile; er hat eine braune od. graue, schrundige Rinde und seine jungen Äste sind korkig-geflügelt. Die Korkschicht, die die eigentliche Rinde bekleidet, verleiht den älteren Zweigen und dem Stamm ein eigenthümliches Ansehen; beim Vertrocknen reißt die Korkschicht nicht bänderartig auseinander, weßhalb der Kork auch nicht abblättert; zwar ist er dehnbar, bekommt aber doch sehr tiefe Längsrisse. Die Knospen und jungen Triebe sind mit einem weichen, sammtartigen Flaum überzogen. Die B.-stiele sind an 2″ lang, rund u. feinhaarig; die netzfg. geaderten B. sind handfg.-5lappig, die Lappen ganzrandig, stumpf, der mittlere stumpf-3lappig. Es gibt indessen auch eine Abart mit weißgescheckten B.; die grüngelben Blth. mit zottigem K. u. Blkr. bilden am Ende der jungen Triebe aufrechtstehende Doldentrauben; sie erscheinen im Mai zugleich mit den jungen B.; die im Herbste reifen Früchte sind röthlich od. braungelb, halbkreisrund u. haben 2 wagerecht auseinander stehende glatte, netzfg. geaderte Flügel. Der Strauch wächst sehr langsam; sein festes u. zähes Holz ist von Wagnern, Drechslern u. Tischlern geschätzt; die maserigen Stöcke geben das Material zu den s. g. Ulmer Pfeifenköpfen; übrigens ist das Holz auch als Kohl- u. Brennholz geschätzt.

Der **gemeine A.**, auch **weißer A.**, **Berg-** od. **Platanen-Ahorn** genannt, *A. pseudo-platanus*, ist ein ganz stattlicher Baum, der sich häufig in den südeuropäischen u. süddeutschen Alpenwäldern unter Rothbuchen u. Eichen findet, denn für sich allein bildet er keine Wälder. Angepflanzt kommt er auch in unseren Bergwaldungen, als Alleebaum, an Wegen u. auf freien Plätzen vor. Er wächst ziemlich schnell u. kann über 400 Jahre alt werden. Dann erreicht er freilich auch eine Höhe von 60—80 und mehr Fuß u. sein Stamm hat nicht selten einen Umfang von 7—14, ja 20 Fuß. Der Stamm strebt in kräftig schlankem Wuchs empor u. ist von einer sauberen, glatten, grauen Rinde umschlossen. Seine Seitenwurzeln streichen weit aus, während die eigentliche Pfahlwurzel nur kurz ist; er trägt eine sehr große, aber nicht sehr dichte Laubkrone mit starken Ästen, deren Zweige sich weitarmig ausrecken. Die großen Knospen sind im Frühjahre von 3 weißgerandeten u. braunspitzigen Schuppen eingehüllt. Seine handgroßen B. flattern an langen Stielen und geben dem Baume eine eigenthümliche, romantische Schönheit. In der Jugend sind diese B. weichhaarig, ausgewachsen auf der oberen dunkelgrünen Fläche glatt u. auf der unteren seegrünen Seite um die Adern filzig. Nach vorn theilt sich das B. handfg. in meist 5 ungleichgroße, zugespitzte, ungleich-stumpf-sägezähnige Lappen. Hie und da trifft man Abarten mit weißgescheckten B. Im Mai u. Juni erscheinen nach Ausbildung der B. auf den oberen Zweigenden niederhängende, verlängerte Trauben mit grüngelben Blth., die entweder Zwitterblth. od. nur männl. Blth. sind. Ihre Stbf. sind doppelt so lang als die Blkr., während sie bei der vorigen Art eben gerade so lang sind. Im Herbste reifen die rundlichen Früchte mit ihren fast gleichlaufenden od. kaum etwas schief abstehenden Flügeln; schon Ende Sept. fliegen sie von dem Baume ab. Nicht unbeträchtlich ist der Nutzen, den der Baum in

seinem schön weißen Holze gewährt. Da es zähe und fest ist, sich leicht schneiden läßt, auch nicht splittert u. eine gute Politur annimmt, wird es von Tischlern und Drechslern vielfach verbraucht; nicht selten ist es auch in den dicken Wurzeln schön gemasert; häufig verwendet man das Holz auch zu hölzernen Geschirren, da es sich in der Nässe nicht wirft. Zum Bauen taugt es wenig, da es nicht dauerhaft genug ist, und namentlich in der Feuchtigkeit sehr vergänglich ist; als Brennholz aber ist es ausgezeichnet u. kommt der Rothbuche gleich; auch die Kohlen sind vorzüglich.— Die Blth. aller Ahornarten geben den Bienen viel Nahrung.

Der **spitze** od. **spitzblättrige A.**, *A. platanoides*, ist etwas niedriger als der vorige u. findet sich einzeln in unseren Bergwaldungen, z. B. im Odenwalde u. Vogelsberge; auch zu Alleen wird er angepflanzt. Der Baum wächst besonders in der Jugend sehr schnell, u. hat schon in 60—80 Jahren seinen größten Wuchs vollendet. Seine Knospen sind roth, seine übrigens kahlen B. gleichfalls handfg.-5lappig, die Lappen aber sind langzugespitzt, buchtig-3—5zähnig, die Zähne langzugespitzt. Gleichzeitig mit den B. od. kurz zuvor entwickeln sich die rundlichen, aufrechten, klebrig-drüsigen Doldentrauben mit großen, grüngelben Blth. Sie hinterlassen glatte Früchte, deren Flügel weit auseinander stehen u. fast doppelt so lang sind als bei der vorigen Art. Das Holz wird wie bei dem Bergahorn benutzt. Wenn die beiden letzteren Arten in Europa in größerer Menge vorhanden wären, könnte man aus dem zuckerhaltigen Safte, den sie im Winter u. Frühjahre in Menge haben, Zucker im Großen bereiten, wie dies bei der folgenden Art in Nordamerika der Fall ist. Es ist dies

Der **Zuckerahorn**, *A. saccharinum*, der in allen Staaten von Canada bis Louisiana u. Georgien auf lockerem, tiefgründigen, aber fruchtbarem Boden wächst. Er findet sich hier, wie auch noch andere Arten, die zur Zuckergewinnung benutzt werden, nicht selten in geschlossenen Waldungen als eigener Bestand, am gewöhnlichsten jedoch mit anderen Laubhölzern untermengt. Der Baum hat einen schlanken Wuchs, bei einer Höhe von 60—80′ nur 1½—3′ Dicke u. eine schöne Krone, wodurch er sich zur Beschattung der Farmen sehr gut eignet, u. namentlich im Herbste, wo seine 5buchtig ausgeschnittenen, grobgezähnten, unterseits seegrünen u. weichhaarigen B. eine röthliche Farbe annehmen, einen herrlichen Anblick gewährt. Die Rinde des Baumes ist weißlich. Mit den B. zugleich erscheinen im April die blaßgelbgrünen, blumenblattlosen Blth. in überhangenden Doldentrauben. An den Früchten stehen die Flügel aufgerichtet. — In Canada haben die Ureinwohner seit Jahrhunderten aus dem Ahornsaft Zucker gekocht, mit Maismehl gemischt und auf ihren Zügen zur Ernährung genommen. Die europäischen Ansiedler ahmten ihnen nach; namentlich die Quäker waren es, die die Gewinnung des Zuckers aus dem Ahornsafte betrieben. Sie fanden, daß es gegen ihr Gewissen stritte, Zucker zu genießen, welcher durch Hülfe der Sclaven producirt wurde, weil sie auf diese Weise mittelbar zur Fortdauer u. Erweiterung der Sclaverei u. des Sclavenhandels beitrugen. Gegenwärtig wird in den nördlichen Staaten überall Zucker aus dem Ahornsaft gesotten u. namentlich in den vom Meer entfernteren Gegenden bedient man sich fast keines anderen Zuckers. — Die geeignete Jahreszeit für die Saftgewinnung ist der Februar und Anfang März, also die Zeit des Safttriebes. Man bohrt auf der Südseite des Stammes 2 Löcher im Abstand von 4 — 5 Zoll und 2′ über der Erde, in der Richtung schräg aufwärts, u. zugleich mit der Vorsicht, daß der Bohrer nicht tiefer als etwa ½ Zoll in den Splint vordringt, weil diese Schicht des Stammes am meisten Saft liefert. Nun wird in die Öffnung eine kleine Holzrinne od. ein Rohr gesteckt, um den Saft in den darunter stehenden Eimer oder Holztrog zu leiten. Der Saft läuft gegen 6 Wochen lang; gegen Ende dieser Zeit kommt er spärlicher u. zugleich ärmer an Zucker u. unreiner. Doch darf man den Baum nicht ganz seines Saftes berauben,



weil er sonst absterben würde. Der gewonnene Saft wird sogleich im Walde in kupfernen od. eisernen Kesseln eingekocht u. alsdann wie der Rohrzuckersaft zur Darstellung des Zuckers verwendet, der in keiner Weise dem Colonial-Rohrzucker nachsteht. Die Zuckerernte ist die erste Beschäftigung der Colonisten im Frühling, bei der gewöhnlich die ganze Haushaltung in den Wald zieht, bis zur Beendigung des Geschäftes daselbst kampirt, u. oft 100 u. mehr Pfund Zucker gewinnt. Bäume von 30 — 40 Jahren geben in einem Frühjahr je zwischen 75 — 100 Pfund Saft, welcher 3 — 4% Zucker enthält. Sonach ließen sich von einem Baume 3 — 5 Pfund Zucker gewinnen. Nach der Verschiedenheit des Standortes u. den Verhältnissen des Wachsthums ist die Ausbeute größer od. geringer. Es sollen in Nordamerika jährlich 7 — 12 Millionen Pfund erzeugt u. consumirt werden, u. doch macht dies kaum mehr als ⅛ des Verbrauchs an Rohrzucker aus. Man hat den Anbau des Baumes behufs der Zuckergewinnung auch für Deutschland empfohlen. Aber hier ist Brennstoff u. Boden zu theuer. Runkelrüben geben wohlfeileren Zucker. Auch noch andere Arten von Ahorn werden in Amerika zu Zucker benutzt, namentlich der schwarze Ahorn, *A. nigrum*, der besonders an den Ufern des Ohio und der großen Flüsse der westlichen Staaten sich findet, ferner der rothe A., *A. rubrum*, u. der eschenblättrige A., *A. negundo*.

VI. Ordnung.

Baumreben, *Ampelideae.*

20. Familie: **Cedreleen, Cedreleae.**

Diese kleine Familie zählt in 8 Gat. gegen 20 Arten, meist sehr große Bäume, mit abwechselnden, gefiederten B. ohne Nebenb.; die Blth. bilden gewöhnlich endständige Rispen; die regelmäßige Blkr. und der K. sind 4—5gliedrig; Staubgf. sind 1 oder 2mal so viel vorhanden als Blb. Die Frucht ist eine 3 od. 5fächerige, holzige Kapsel mit geflügelten Samen. — Die Cedreleen gehören den Ländern der heißen Zone, besonders Amerika und Indien an; in Afrika hat man bis jetzt noch keine Art aufgefunden. Einige zeichnen sich durch einen starken, zum Theil sehr angenehmen Geruch aus. Oft besitzt die Rinde Heilkräfte u. wird deßhalb in ihrer Heimath als Arzneimittel, besonders gegen Fieber angewendet; so namentlich die Rinde von **Cedrela odorata**, einem hohen Baum des heißen Amerika, aus dessen Stamm die Eingeborenen Kähne machen, die 50 Mann fassen. Vorzugsweise sind sie uns aber durch ihr sehr hartes, dauerhaftes, oft schön gefärbtes Holz bekannt, das durch den Handel nach Europa gebracht und zu den kostbarsten Möbeln verwendet wird. So das Holz von **Cedrela febrifuga**, einem Baume der Inseln des indischen Meeres. Vor allen geschätzt ist aber das Holz des **amerikanischen Mahagonibaumes**, ***Swietenia Mahagoni*** (**X. 1**), wohl einer der prächtigsten Bäume, neben dem unsere Eiche als unbedeutender Baum erscheint; denn sein riesenhafter Stamm hat oft 4 bis 6' Durchmesser u. theilt sich oben in so viele massenhafte Äste, u. wirft den Schatten seines glänzend grünen Laubes über eine so ungeheuere Fläche, daß es schwer ist, sich einen Baum vorzustellen, welcher in diesem Maße Stärke mit Zierlichkeit u. Schönheit mit Großartigkeit verbindet. Seine aus verschiedenen, rothen u. weißen, übereinander liegenden Schichten zsgesetzte Rinde ist auf der Außenseite runzelig, beinahe lederartig, grau od. gelb. Die zahlreichen, abwechselnden, an 8" langen B. sind aus 4 Paar glänzend glatten Fiederb. zsgesetzt. In den B.winkeln stehen lockere, traubige Rispen von kleinen, weißlichen Blth. Die Kapseln sind hart, braun, von der Größe einer Faust u. klaffen bei der Reife auseinander. Der Mahagonibaum hat seine Heimath in den Wäldern Cuba's, Hayti's, Yucatan's und Honduras. Er wächst äußerst langsam u. bedarf eines 150—200jährigen Alters, um als Nutzholz geschlagen werden zu können. Die erste Benutzung desselben für Europa fällt in den Anfang des 18. Jahrhunderts. Ein Engländer, der eine Planke dieses Holzes von seinem Bruder, einem Schiffskapitän, als Ballast mitgebracht erhalten hatte, ließ sich davon ein Schreibpult anfertigen, das durch seine Farbe und seinen Glanz großes Aufsehen erregte und das Mahagoniholz schnell in Aufnahme brachte. Mit Recht wies man gleich bei seinem Bekanntwerden dem Mahagoniholze unter den Tischlerhölzern zu feinen Möbeln die erste Stelle an, indem es nicht nur durch seine Farbe, sondern auch durch die herrliche Politur, die es annimmt, so wie durch seine Härte und Dauer diesen Vorrang verdient. Merkwürdig ist sein eigenthümlicher Farbenwechsel; anfänglich erscheint es etwas gelbröthlich, späterhin aber wird es braun u. zuletzt ganz dunkelbraun. Die Farben kommen indeß ohne die Anwendung von Öl u. Firniß nicht gut heraus. In Amerika, wo der Baum so häufig wächst, wie bei uns die Eiche, verwendet man es auch zum Schiffsbaue; hierzu eignet es sich ganz vorzüglich, indem es von Würmern nicht zerstört wird u. ungemein lange unter dem Wasser ausdauert. Möbel aus Mahagoni kommen bei uns theuer; hauptsächlich wird es aber darum nur als Fournirholz verwendet. Jährlich werden allein aus der Hondurasbei 5—6 Millionen Kubikfuß ausgeführt. Im August beginnt man mit dem Fällen des Holzes; die Holzhauergesellschaften, 20 bis 25 Köpfe, machen sich in die Wälder auf den Weg, suchen Stellen, wo der Baum in größerer Anzahl wächst, errichten ein Gerüste um jeden einzelnen Baum u. hauen ihn dann 12' über dem Boden nieder. Ist eine genügende Zahl Bäume gefällt, so wird mit großer Mühe ein Weg durch den Wald zu dem nächsten Flusse angelegt; Blockwagen mit Ochsen bespannt übernehmen den Transport. Auf dem Flusse werden 200 Stück, zu Flößen vereinigt, viele Meilen weit an diejenige Stelle gebracht, wo die einzelnen Besitzer ihren Antheil herausnehmen.

21. Familie: **Reben**, Sarmentaceae.

Diese Fam. zählt in 4 Gat. an 250 Arten, die meist der heißen u. zum Theil den südl. Theilen der nördl. gemässigten Zone angehören. Es sind kletternde u. rankende Sträucher, seltener Bäume, mit meist gegliederten Stengeln od. Zweigen, die an den Gelenken knotig angeschwollen sind. Die B. sind einfach, gelappt, seltener zsgesetzt; die unteren stehen einander gegenüber, die oberen sind wechselständig, mit gegenüberstehenden Ranken (unfruchtbare Blthstiele); am Grunde der B. finden sich zwei Nebenb.; die meist kleinen, unscheinbaren, zwittrigen Blth. stehen in Trauben, Rispen od. Scheindolden, den oberen B. gegenüber; der freie K. ist sehr klein, ganz oder am Rande 4—5zähnig; die Blkr. besteht aus 4 bis 5 B., die vor einer drüsigen, unterweibigen Scheibe eingefügt sind u. in der Knospe meist klappig liegen; die 4—5 Stbgf. stehen entweder vor den Blb. oder sind auf der Scheibe befestigt und abwechselnd; der freie Fruchtk. ist 2-, selten 3—6fächerig, die Fächer 2eiig; Gf. ist 1 da od. er fehlt; die Narbe ist auch einfach; die Frucht ist eine saftige, kugelige od. eifg. Beere, mit 1—2 wenig-samigen Fächern; die aufrechten Samen stehen um ein Mittelsäulchen, sind beinhart u. enthalten einen geraden, im Grund des hornartigen Eiweißes eingeschlossenen Keimling. Fast alle hierhergehörigen Gewächse zeichnen sich durch einen starken Gehalt an freien Pflanzensäuren (Essig-, Apfel-, Weinstein- und Traubensäure) u. durch adstringirende Stoffe aus. Von mehreren geben die Früchte ein vorzügliches Obst.

1. Gat. **Weinrebe**, Vitis (V. 1). K. schwach 5zähnig; Blkr. mit 5 kleinen, beim Aufblühen an der Spitze zshängenden, während der Blth. in Form eines Mützchens am Grunde sich ablösenden und noch vor der Befruchtung abfallenden Blb.; Stbgf. 5; der Gf. mit kopffg. N. ist sehr kurz; die saftige Beere ist 2fächerig, die Fächer 2- od. durch Fehlschlagen 1samig. Es gehören hierher rankende Sträucher, deren unfruchtbare Blthstiele sich in Wickelranken verwandeln. Die einzige im südlichen Deutschland cultivirte, hie u. da verwilderte Art ist der

edle W., *V. vinifera*, der schon unter den Normalpflanzen B. I. aufgeführt ist.

2. Gat. **Zaunrebe**, Ampelopsis (V. 1) unterscheidet sich von der vorhergehenden Gat. nur durch den fast ungezähnten K. und die an der Spitze getrennten u. ausgebreiteten Blb.

Die **Epheu-Z.**, **Jungfernrebe**, auch **wilder Wein** genannt, *A. hederacea*, ist ein schöner, aus Nordamerika stammender Strauch, der jetzt öfter bei uns zur Bekleidung von Mauern u. Lauben angepflanzt wird. Er wächst sehr schnell u. klimmt mit seinen ästigen, den B. gegenüberstehenden Ranken 30—40′ hoch hinauf u. bedeckt mit seinen großen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits graugrünen, 3—5zählig-gefingerten B. bald die Wände; im Herbste nimmt er sich schön aus, weil das Grün seines Laubes sich dann in prachtvolles Roth verwandelt hat. Die grünen Blth. erscheinen im Juni in gabeligen Doldentrauben; die schwarzblauen Beeren schmecken herb u. sind nicht eßbar.

Zu der an Arten reichen Gat. **Klimmen**, Cissus, gehören viele klimmende Sträucher des tropischen Asien; sie vertreten hier die Lianen der neuen Welt. Auf einer derselben, **C. angustifolius**, in Sumatra, wächst die Riesenblume, **Rafflesia Arnoldi**, die wir weiter unten kennen lernen werden.

VII. Ordnung.

Storchschnabelblüthige, *Gruinales*.

22. Familie: **Sauerkleeblüthler, Oxalideae.**

Es gehören hierher an 250 Arten in 3 Gat., zarte, stengellose oder gestengelte Kräuter, mit oft zwiebelartigem oder knolligem Wurzelstocke, selten Halbsträucher u. Bäume. Sie haben meist abwechselnde, gestielte, gefingerte od. gefiederte B., mit sehr kleinen od. ohne Nebenb.; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen doldig, traubig-rispig oder einzeln auf blattwinkelständigen Stielen; der K. ist 5theilig od. 5blättrig, bleibend, in der Knospe dachig; die 5 Blb. sind in der Knospe zsgerollt, unterweibig, am Grunde bisweilen etwas zsgewachsen, abfallend; die 10 dem Blthboden eingefügten Stbgf. sind meist an dem Grunde einbrüdrig verwachsen; der aus 5 verwachsenen Fruchtb. gebildete freie Fruchtk. ist 5fächerig, die Fächer schließen mehrere über einander gereihte Eichen ein; die 5 freien Gf. tragen rundliche, 2lappige oder fast pinselfg. N.; die Frucht ist meist eine 5fächerige, 5- od. 10klappige, vielsamige, aufspringende Kapsel, seltener ist sie eine Beere; in jedem Fache befinden sich nur wenige, an dem Mittelsäulchen befestigte, gestreifte Samen, die von einem fleischigen, oft elastisch aufspringenden Mantel umgeben sind. Der Keimling hat die Länge des fleischig-knorpeligen Eiweißkörpers, liegt umgekehrt, mit dem langen Würzelchen nach oben gerichtet; die Samenlappen sind beim Keimen blattartig. — Die hierhergehörigen Pflz. sind vorzüglich im tropischen Amerika u. den angrenzenden Ländern, sowie am Cap einheimisch. Nur wenige Arten der Gat. Sauerklee finden sich in der nördlich gemässigten Zone, hier aber weit verbreitet. Ausgezeichnet sind sie durch den reichen Gehalt an kleesaurem Salze, das ihnen den sauren Geschmack, sowie auch die Heilkräfte verleiht. Einige südamerikanische Arten der Gat. **Sauerklee**, Oxalis, haben eßbare, wohlschmeckende Knollen u. sind deßhalb Gegenstand des Anbaues für jene Gegenden. So namentlich O. **tuberosa**, O. **esculenta**, u. O. **tetraphylla**. Namentlich die erste wird auf der Cordillere von Mexiko, Peru u. Chile angebaut u. hat demnach ihr Vaterland wohl in Peru. Unter 11 — 12° südlicher Breite steigt ihre Cultur bis über 8000′ Meereshöhe hinaus, und auch in Mexiko soll sie mit der Kartoffel u. der Quinoa nur in den kältesten Regionen gezogen werden. — Andere Gewächse, aus der Gat. **Averrhoa**, werden der Früchte wegen *cultivirt*; so namentlich in Ost- u. Westindien A. **carambola**, ein kleiner Baum, dessen Früchte süß-säuerlich schmecken u. die Größe eines Hühnereies erreichen. — Mehrere Arten der beiden genannten Gat. sind übrigens noch dadurch merkwürdig, daß ihre B. den s. g. Pflanzenschlaf und bei Berührung sehr starke Reizbarkeit zeigen, ähnlich wie bei den Mimosen (S. 2) u. Schmetterlingsblüthlern (S. 8).

1. Gat. **Sauerklee**, Oxalis (X. 5). K. u. Blkr. 5blättrig; Stbgf. am Grunde zsgewachsen, abwechselnd kürzer; die längl. od. eirunde Kapsel ist 5kantig, 5fächerig u. springt der Länge nach an den Kanten auf, wobei die mit einem elastischen Samenmantel umgebenen Samen fortgeschnellt werden. — Es gehören hierher meist ausdauernde Kräuter, seltener Halbsträuche; bei vielen ist der Stengel verkümmert; die B. sind gewöhnlich 3zählig; die Blth. stehen einzeln auf einem Stiele od. doldig. In Europa kommen nur 3 Arten vor.

Der **gemeine S.**, *O. acetosella*, ist die gemeinste unserer einheimischen Arten. Er findet sich häufig an feuchten Stellen, in schattigen Wäldern, am Grunde der Bäume u. auf deren Wurzeln; oft überzieht das zarte, etwas über einen Finger lange, stengellose Pflänzchen große

Strecken Landes. Nur die jungen Pflänzchen haben eine ästig-faserige Wurzel; an den älteren findet sich ein fast wagerecht in der Erde fortlaufender, fadenfg., gegliederter u. sich verzweigender Wurzelstock (der verkümmerte Stengel), der mit weißlichen, röthlichen u. zahnfg. Schuppen bedeckt ist. Zwischen diesen Schuppen, die wir als verkümmerte B. od. Grundtheile der B.stiele anzusehen haben, entspringen feine, braune Wurzelfasern. Der Wurzelstock treibt im Frühjahr einige B., die sich auf der Erde ausbreiten; sie sind langgestielt, 3zählig, mit kurzgestielten, vktherzfg., flaumhaarigen Blättchen, welche unterseits oft röthlich angelaufen sind. Bei trübem Wetter u. des Nachts legen sich die Blättchen mit der oberen Seite längs des Mittelnervs zusammen u. senken sich am gemeinschaftlichen B.stiele herab, gleichsam wie ein zsgelegter Regenschirm. Zwischen den B. treibt ein Blthstiel hervor, der länger ist als die B., über der Mitte mit 2 Deckblättchen besetzt ist u. ein zartes, weißes od. röthliches, mit purpurfarbenen Adern bemaltes, oft nickendes Blüthchen trägt. Jedes der längl.-vkteifg. Blb. ist über dem Grunde des Nagels noch mit einem gelben Fleck geziert. Das Pflänzchen blüht im April bis Mai und hat später in den kahlen, eifg. Kapselchen 2 — 3 röthliche, geriefte Samen in jedem Fach, welche, nachdem sich der weiße Samenmantel elastisch zurückgezogen hat, durch denselben an den Nähten der Kapsel hervorgepreßt werden. — Alle Theile des Pflänzchens, besonders die B., sind reich an einer Pflanzensäure, der Klee- od. Oxalsäure, (von der B. I. schon die Rede war), die als Sauerkleesalz od. Kleesalz erscheint. Von der Anwesenheit dieses Stoffes rührt der angenehm saure und kühlende Geschmack der B. her. Aus unseren deutschen Sauerkleearten u. dem Sauerampfer wird in der Schweiz u. im Schwarzwalde das Kleesalz fabrikmäßig dargestellt. Kleesäure wie Kleesalz wirken in hohem Grade als Gift; aber sie werden in Kattundruckereien vortheilhaft als Ätzmittel angewandt, auch macht man Dintenflecken damit aus. — Übrigens werden die B. der Pflz. wie die des Sauerampfers als Salat gegessen.

Der **steife S.**, *O. stricta*, findet sich als lästiges Unkraut in Gärten, auf Gemüseboden u. feuchten Waldwegen. Von der ersten Art ist er besonders unterschieden durch den ½ — 1½' hohen, einzelnen, aufrechten Stengel, die nebenblattlosen B., die 2 — 5blüthigen Blth.-stiele, die etwa die Länge der B. erreichen u. vom Juni bis in den October gelbe Blth. tragen. Die Pflz. ist übrigens 2jährig oder richtiger mehrjährig, indem die Wurzel mit dem blühenden Stengel jedes Jahr abstirbt, aber die kriechenden Wurzelausläufer den Winter hindurch ausdauern und im folgenden Jahre Knospen treiben, aus welchen sich neue Pflanzen entwickeln.

Der **gehörnte S.**, *O. corniculata*, ist nur 1jährig, und treibt aus der faserigen Wurzel mehrere hin u. hergebogene Stengel, aber keine Ausläufer; er hat an den B.stiel gewachsene Nebenb., blüht ebenfalls gelb u. findet sich vom Mai bis October an cultivirten Orten blühend.

23. Familie: **Leinblüthler**, Lineae.

Diese kleine Familie enthält in nur 2 Gat. an 80 Arten, 1jährige od. ausdauernde Kräuter od. Halbsträucher, mit schlanken, ruthenfg. Stengeln und abwechselnden oder wirteligen, einfachen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; die zwittrigen, regelmäßigen Blth. sind endständig, selten einzeln, meist in Trugdolden zsgestellt; der K. ist 4 — 5gliedrig, bleibend; die 4 — 5 Blb. sind hinfällig, in der Knospenlage zsgedreht, unterweibig;

die 4 — 5 Stbgf. sind meist am Grunde in einen Ring verwachsen und es stehen 4 — 5 verkümmerte, zahnartige Nebenstaubgefäße zwischen denselben; der 4 — 5fächerige Fruchtk. erscheint durch eine falsche Scheidewand in jedem Fach 8 od. 10 fächerig; Gf. sind 4 — 5 vorhanden; die Frucht ist eine 4 — 5= (od. unächt 8= od. 10=)fächerige, fachtheilig aufspringende, meist kugelige Kapsel; sie ist von dem K. und den verwelkten Stbgf. umgeben u. mit den Überresten der Gf. bekrönt; in jedem Fach stehen 2 mantellose Samen neben einander; der Same ist eiweißlos, der Keimling gerade. — Die Leinblüthler gehören meist den gemäßigten Klimaten an, und sind besonders in Europa u. im Norden von Asien einheimisch; nur wenige finden sich in den tropischen Gegenden; mehrere sind durch ihre schleimig-öligen Samen, aus denen ein trockenes, fettes Öl gewonnen wird, ausgezeichnet. Eine Art wird wegen ihres feinen, zähen Bastes allgemein cultivirt.

1. Gat. **Lein**, Linum (V. 5). K. u. Blkr. 5blättrig; Stbgf. und Gf. 5; Kapsel meist 5klappig, unächt 10fächerig u. 10samig; die Klappen scheidewand-spaltend aufspringend. Es gehören hierher 15 d. A.

Der **Purgir-L.**, *L. catharticum*, ist ein gar zartes, 1jähriges Pflänzchen, das überall auf Wiesen u. Triften zu finden ist. Aus einer fadenfg., nur mit wenig Seitenfasern versehenen Wurzel treibt es mehrere, spannenlange, dünne, fadenfg., erst gebogene, dann aufsteigende, oben gabelästige Stengel. Seine bläulichgrünen B. sind ungestielt, alle gegenständig, ganzrandig, kahl und 3nervig, die unteren stehen aber dichter beisammen und sind vkteirund, die oberen dagegen stehen weiter auseinander und sind lanzettlich. Vom Juni bis August erscheinen die kleinen, weißen, mit wasserhellen Adern durchzogenen u. am Grunde gelben Blth., mit ihren gelben Stbbeuteln; sie bilden endständige Rispen; der K. hat elliptische, zugespitzte u. drüsig-gewimperte Blättchen; die senfkorngroßen Kapselchen sind fast kugelig, u. enthalten zsgedrückte, glänzendbraune Samen. Das Kraut od. vielmehr das ganze niedliche Pflänzchen hat einen bitteren, unangenehmen Geschmack u. wurde ehemals in der Heilkunde als gelindes Purgirmittel angewendet.

Der **ausdauernde L.**, *L. perenne*, wächst auf sonnigen Hügeln u. in Wäldern. Seine holzige Wurzel treibt mehrere 1—3′ hohe, meist aufrechte, oben ruthenfg., ästige, kahle Stengel. Die abwechselnden B. sind linealisch bis lanzettlich, langzugespitzt, 1nervig u. kahl. Im Juni und Juli entwickeln sich die hellblauen, stark nach Honig riechenden Blumen auf steifaufrechten Blthstielen; ihre K.blätter sind eifg., am Rande drüsenlos und kahl. Man könnte den Bast der Pflanze zur Flachsbereitung benutzen; doch steht er hinsichtlich der Menge und Güte der folgenden Art weit nach.

Der **gemeine L.** oder **Flachs**, *L. usitatissimum*, ist eine unserer nützlichsten Pflanzen, die schon in 3—4 Monaten ihr kurzes Leben geendet hat. Aus einer dünnen, spindelfg. Wurzel, die nur mit wenigen Fasern besetzt ist, wächst ein einziger, dünner, runder, kahler, aufrechter, 1 — 3′ hoher Stengel, der sich bisweilen nach oben in Äste theilt. An dem Stengel zerstreut sitzen ungestielte, lanzettl., spitze, kahle, 3nervige Blättchen, die eine bläulich-grüne Farbe haben. Die schön himmelblauen, selten weißlichen Blth. mit ihren bläulichen Stbgf. und blauen N. erscheinen, je nach der Saatzeit, im Juli bis August; sie stehen ein=

zeln auf den dünnen, langen Blthstielen, in die der Stengel sich verzweigt hat; vor dem Aufblühen hängen sie etwas über; aufgeblüht sind sie nur während des Sonnenscheines offen; wie beim Purgirlein bilden die Blth. zusammen eine lockere, endständige Rispe; die bleibenden K.blättchen sind eifg., zugespitzt, klein gewimpert u. drüsenlos. Die Pracht eines blühenden Flachsfeldes ist gar bald vorüber; es zeigen sich an den Zweigen anfangs grüne, dann braune, stumpf-5kantige, fast kugelrunde, erbsengroße Kapseln, die kleine, zsgedrückte, spitze, braune, außerordentlich glänzende Samen enthalten.

Der Flachs wächst bei uns nicht wild, wohl findet er sich aber hie u. da verwildert; wahrscheinlich stammt er aus dem Orient, seine Cultur hat sich vielleicht von Ägypten aus nach den übrigen Ländern am Mittelmeere verbreitet. Noch heut zu Tage wächst der Flachs in dem fruchtbaren Nilthale so üppig, daß die Stengel so dick werden wie ein Rohr. Jetzt finden wir seine Cultur in Europa, auf der Ostseite von Nordamerika, auf der Hochebene von Meriko, im nördlichen Asien, in Nordafrika. Auch auf den kalten Hochebenen Indiens, wo die Baumwolle nicht mehr gedeihen will, beschäftigt man sich mit dem Flachsbau, doch meist nur um Öl zu gewinnen. Die Nordgrenze seiner Cultur in Europa ist der 65°. In den Alpen steigt der Flachsbau bis zu 5500′ über dem Meere hinauf. Die kurze Zeit seiner Entwicklung macht dies möglich. Viel u. guten Flachs bringen die Ostseeländer; Rußland führt beträchtlich viel aus, namentlich Samen. Ähnlich verhält es sich in Belgien u. Irland. Südeuropa erhält seinen Bedarf aus Ägypten.

Bekanntlich wird der Lein vorzüglich seiner zähen Stengelfasern wegen, die das Material zu Geweben u. Bekleidungsstoffen abgeben, angebaut; als Nebenproduct wird aus den Samen das Leinöl gewonnen, das nur hie u. da, wie namentlich in Indien u. anderen Orten der heißen Zone, wo der Lein gebaut werden kann, Hauptproduct der Cultur ist. Man hat indessen durch den Jahrhunderte langen Anbau 2 nun beständige Hauptvarietäten erhalten, den Schließ- od. Dreschlein und den Spring- od. Klanglein; der erstere ist an dem höheren, weniger ästigen Stengel, u. an den bei der Reife geschlossen bleibenden Kapseln mit dunkelfarbigeren Samen kenntlich; er wird vorzugsweise zur Samengewinnung cultivirt; die andere Varietät hat einen ästigeren u. kürzeren Stengel, die Kapseln springen bei der Reife mit einem Geräusch auf, u. enthalten blässere Samen; er wird vorzugsweise „des Flachses“ wegen angebaut, weil seine Fasern, wenn auch kürzer, doch feiner, weicher u. weißer sind. Was nun die Cultur des Lein's anlangt, so verlangt derselbe vor Allem hinreichende Feuchtigkeit des Bodens; ein lockerer, kalkhaltender Sand- od. Lehmboden wird für den geeignetsten Culturboden gehalten; auch feuchte Luft ist seinem Wachsthume günstig. So z. B. auf der holländischen Insel Seeland. Gedüngt muß der Boden sein, doch nicht frisch, weil hierdurch ein gröberer Bast erzeugt wird, auch das Unkraut allzusehr überhand nimmt. Man säet den Lein entweder im April (Frühlein), od. im Juni (Spätlein), in Süddeutschland wohl auch im August (Winterlein); doch leiden im letzteren Falle die zarten Sprossen häufig bei strenger Winterkälte. Die jungen Pflänzchen wachsen anfangs sehr langsam u. werden von dem Unkraut leicht unterdrückt, wenn nicht fleißig gejätet wird; die dabei niedergedrückten Pflänzchen gehen von selbst wieder in die Höhe. Um das Niederlegen des Flachses, wodurch der Bast verdorben würde, zu verhindern, steckt man gerne kurzes Reisig dazwischen. Feinde des jungen Flachses sind die Erdflöhe und die schmarotzende Flachsseide, deren Saugwärzchen in den Stengel des jungen Pflänzchens dringen u. ihm die Nahrung wegnehmen. Den Samen zur Aussaat bezieht man am besten aus den eigentlichen Flachsländern, wo schon die Behandlung auf guten Samen gerichtet ist. Mit dem Eintritt der Kennzeichen der Reife, welche je nach der Saatzeit u. Witterung in den Juli, August od. September fällt, schreitet man zum Raufen des Flachses. Die ausgerauften Stengel werden hie und da in zeltartigen Garben zum Trocknen auf dem Felde aufgestellt. An anderen Orten wird der Flachs sofort geriffelt, d. h., man zieht die Stengel wiederholt durch einen mit eisernen Zähnen besetzten Kamm (die Riffel), wodurch die B. u. Samenkapseln von den Stengeln abgestreift werden. Die Kapseln werden bei gutem Wetter in die Sonne gelegt u. schließlich ausgedroschen. Die weiteren Zubereitungen der Stengel geschehen durch das Rösten u. das darauf folgende Brechen, Schwingen u. Hecheln. Alle diese aufeinander folgenden Operationen haben den Zweck, die zähen Bastfasern (Bastzellen), die sich in der Längsrichtung durch das Zellge-

webe des Stengels hinziehen, von dem Zellgewebe zu trennen, ohne daß dabei die Bastfasern selbst zerstört werden. Viel kommt auf ein sorgfältiges Rösten an; denn zuviel nimmt dem Flachse die Haltbarkeit, zu wenig läßt ihn rauh u. spröde. Es geschieht nach Umständen durch bloßes Ausbreiten auf den Boden (Thauröste) od. durch vorausgehendes Versenken unter Wasser (Wasserröste). Das Dörren, wenn es nicht an der Sonne, sondern in besonderen Gruben geschieht, ist mit Feuersgefahr verbunden. Das Brechen geschieht des Staubes wegen meistens bei gutem Wetter im Freien, das Schwingen und Hecheln dagegen im Inneren der Gebäude. Die Abfälle beim Hecheln heißen Werg u. sind benutzbar entweder zum Ausstopfen od. zu grober Leinwand. Der so zum Spinnen nun zubereitete Bast heißt Flachs; er hat noch die bekannte graue Farbe, weil er einen grauen Farbstoff enthält. Von 60—70 Cent. grünen Lein erhält man c. 17—18 Cent. geröstete Leinstengel, aus diesen wieder 4—4½ Cent. geschwungene Fasern, u. daraus endlich 1½—2 Cent. reingehechelten Flachs u. 2—2½ Cent. Werg.

Unter den Erfindungen, welche das Menschengeschlecht im Laufe der Zeiten gemacht hat, ist das Spinnen und Weben jedenfalls eine der frühesten. Schon zu Joseph's u. Moses Zeiten stand der Flachsbau in Ägypten in Blüthe, u. man verstand daselbst feine Leinwand aus den Flachsfasern zu weben. Von einem der Pharaonen heißt es im 1. Buch Mose 4, 2: „Und der König Pharao nahm seinen Ring von der Hand u. gab ihn dem Joseph, und kleidete ihn mit weißer Seide" u. s. w. Unter dieser „weißen Seide" ist aber eben das feinste Linnen gemeint, das ein Schmuck- und Ehrenkleid der Hohen war. In Ägypten lernten die Israeliten die Kunst des Spinnens u. Webens, u. brachten sie bei ihrem Auszuge aus Ägypten mit nach Palästina. Bis zu Anfang der christlichen Zeitrechnung scheinen die Ägypter sich ausschließlich in Leinen gekleidet zu haben; auch ihre Mumien sind zum Theil in feine Leinwand gehüllt; sie legen also ein ganz entschiedenes Zeugniß von dem Gebrauche des Flachses in der fernsten Vorzeit ab. Zu Herodot's Zeiten brachte man die Leinwand schon als Handelsartikel nach Griechenland. Die Römer wußten auch den Flachs zur Leinwand zu benutzen, die sie anfangs aber wohl nur zu Segeln gebrauchten. Ihre Kleider waren aus Wolle; doch wurde das Leinen zur Zeit des Kaisers Augustus bereits sehr geschätzt und sein Gebrauch immer allgemeiner. Vor Allem aber pflegten unsere eigenen Vorfahren den Flachsbau. Schon im ersten christlichen Jahrhundert war der Flachs und das Leinen bereits im Norden der Alpen bekannt. Plinius erzählt von dem Gebrauch des Linnen's bei den Galliern, Germanen und Batavern. Ja unser deutsches Vaterland hat den Ruhm, bis zu einer gewissen Zeit im Bau des Flachses u. in der Bereitung der Leinwand es allen Ländern zuvor gethan zu haben, u. man kann die Leinwandindustrie in der That eine urdeutsche nennen. „Niemals griff eine Pflz. des Nordens so tief in alle Familienverhältnisse und alle Schichten der Gesellschaft ein, wie der Flachs. Mit der Bäuerin um die Wette saß selbst das Ritterfräulein der stolzen Burg hinter dem schnurrenden Rädchen (es wurde im Mittelalter erfunden), hinter dem Webstuhle. Selbst die Kaiserstochter hielt es nicht unter ihrer Würde, den Fleißigen sich zuzugesellen, ihr leinenes Gewand sich selbst zu spinnen u. zu weben. Im Gegentheil verordnete sogar Karl der Große, der mächtige Kaiser des römisch-deutschen Reiches, den eigenen Töchtern bewährte Lehrerinnen für Spinnen u. Weben. Je größer die Kunstfertigkeit der Jungfrau darin war, um so höher war auch ihr Werth als Hausfrau; das Gegentheil würde ihr zur Schande gereicht haben." Wie anders in unserer Zeit! — Die höchste Blth. erreichte die Leinenindustrie in Deutschland im 15. u. 16. Jahrhundert. Die Leinenzeuge Deutschlands waren gekannt, gesucht u. gekauft von den Völkern der fernsten Länder. Erst die englische Baumwollenspinnerei brachte eine Änderung. Je höher England's Baumwollenindustrie stieg, um so tiefer sank Deutschland's Linnenhandel. Sein Flachsbau, die Flachsröste u. Bleiche wurde vernachlässigt, während in England u. Belgien das Umgekehrte geschah. Aber noch ein anderer Umstand wirkte mit, die deutsche Linnenindustrie herabzudrücken. Bis vor wenigen Jahren geschah das Spinnen des Flachses allein mit der Hand auf die bekannte Weise. Die Erfindung der Maschinenspinnerei lieferte plötzlich billigere Baumwollenzeuge, drückte damit gleichzeitig auch die Preise der Leinenzeuge herab, — und Alles stockte in Deutschland. Nun dachte man daran, auch den Flachs auf Maschinen zu verspinnen, und dadurch billigere Waare zu erzeugen. Versuche wurden in England bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts gemacht; lange wollte es aber wegen der Steifheit, Länge und Glätte der Flachsfaser nicht gelingen, sie auf ähnliche Weise, wie die kürzere, weichere u. elastische Faser der Baumwolle mittelst

der Maschinen zu verarbeiten. In Frankreich strebte Napoleon diesen neuen Industriezweig zu schaffen; er schrieb einen Preis von 1 Million Franken aus, um England's Baumwolleinindustrie im Bunde mit der Continentalsperre zu vernichten. Um das Jahr 1810 hatten die Gebrüder Girad eine Flachsspinnmaschine erfunden, der Sturz Napoleon's brachte sie indessen um den Preis; auch brachten ihre Maschinen noch nicht die gehofften Erfolge hervor. Erst vor etlichen 20 Jahren ist es den betriebsamen Engländern gelungen, eine vollkommnere Flachsspinnerei durch Maschinen herzustellen, zu der sich auch bald die Maschinenweberei gesellte. Gegenwärtig schätzt man die Zahl der Spindeln in England auf 42 Millionen (1840 betrug sie nur etwas mehr als 1½ Mill.); sie liefern 100 Mill. Pfund Garn, von denen 17 Millionen ausgeführt werden. Die Zahl der Spindeln ist hier 8mal größer, als in allen übrigen Ländern zusammen, wo die Maschinenspinnerei betrieben wird. Mit seinem Gespinnst versorgt Großbrittanien mehr als die Hälfte der Welt. Seine Production an Leinenwaaren schätzt man auf 8 Millionen Pfd. Sterling. Das Garn, das die Spinnmaschinen liefern, ist nicht nur schöner u. egaler, sondern auch wohlfeiler, als das der Handspinnereien, was zur Folge hatte, daß die Leinenpreise überhaupt bedeutend gefallen sind, obgleich das Linnen immer noch ungleich theuerer bezahlt werden muß, als die Baumwolle, deren Rohmaterial doch aus entfernten Ländern erst geholt wird. „In Deutschland sind die Flachsspinnmaschinen zu gleicher Zeit, wie in England in Gang gesetzt; wir finden deren besonders am Rhein, in Süddeutschland und Schlesien. Aber sie haben nicht einmal unsere Flachsindustrie auf derselben Höhe erhalten können, die die Handspinnerei derselben verschafft hatte. Deutschland's Linnenfabrikation ist der englischen unterlegen, zu welchem traurigen Resultate verschiedene Ursachen beigetragen haben, die theilweise Schuld der Fabrikanten selbst sind.“ Wir dürfen hier nicht in die Aufzählung derselben eingehen; auch der Erfindung Claußen's, den Flachs in eine Flachswolle zu verwandeln, die der Zartheit der Baumwollenfaser nahe kommt, dürfen wir nicht weiter nachgehen, zumal die Ansichten über die Wichtigkeit u. den Erfolg der neuen Erfindung noch getheilt sind. —

Die aus dem Linnengarn gefertigten Gewebe tragen nach der Art ihrer Bereitung verschiedene Namen: Leinwand, Zwillig, Damast; die feinste Leinwand ist unter dem Namen Batist bekannt (doch gibt es auch Batist aus Baumwolle, Batistmouselin genannt). Wenn bei unserer gewöhnlichen Leinwand die Fäden sich in rechten Winkeln durchkreuzen, so geschieht dies beim Zwillig in schräger Richtung, d. h. die Leinwand ist gekepert; sind endlich auch noch große, atlasartige Muster (als Blumen, Landschaften u. dgl.) eingewebt, die sich nicht sowohl durch eine verschiedene Farbe, als durch den Atlasglanz aus dem sonst glatten Grunde erheben, so nennt man das Linnengebilde leinenen Damast. Übrigens gibt es außer dem Leinendamast, von dem Schlesien u. Sachsen viel zu Tischzeug und Servietten liefert, auch noch Seiden- u. Baumwollendamast. Die florartige Gaze u. der durchbrochen-gewebte Tüll bis zu den feinsten Brüsseler Spitzen stammen alle von der Leinfaser her. Ein einziges Pfund Flachs, zu den feinsten Spitzen verarbeitet, gewinnt hier den Werth von 7000 Gulden u. übertrifft also den Werth des Goldes. So wußte der menschliche Fleiß den Stoff sich nutzbar zu machen!

Die fertige Leinwand hat, wie das Garn und der Flachs, eine graue Farbe; durch die Wasserröste ist der graue Farbestoff nur noch dunkler geworden. Soll das Garn od. die Leinwand weiß werden, so muß dieser Farbestoff zerstört werden. Das Waschen im Wasser reicht hierzu allein nicht aus; selbst Wasser u. Lauge vermögen ihn für sich nicht aufzulösen; auflöslich wird er nur in Lauge, wenn man das Garn od. die Leinwand, nachdem sie vorher von der Schichte durch Einweichen in lauem Wasser und darauf folgendes Trocknen gereinigt worden sind, lange Zeit hindurch dem Einflusse des Lichtes, des Wassers u. der Luft aussetzt. Die Leinwand wird daher befeuchtet, abwechselnd auf Rasen (daher Rasenbleiche genannt) ausgebreitet u. mit Lauge (aus Asche od. Potasche) gekocht (das Bauchen); durch die chemischen Vorgänge, die dabei stattfinden, wird der aufgelöste Farbestoff entfernt. Am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde eine andere Bleiche erfunden, zu der nur kurze Zeit erfordert wird. Es ist dies die Chlor- Schnell- od. Kunstbleiche. Die Leinwand wird bei dieser Methode nicht auf Rasen ausgebreitet, sondern mit Chlor in Berührung gebracht. Einige Chlorbäder und Auslaugungen genügen, so daß die Bleichung schon in wenig Tagen beendet ist; doch kann die Leinwand bei dieser Operation leicht verdorben werden, wenn sie zu lange od. zu stark mit Chlor behandelt wird. —

Noch in einer anderen Beziehung ist die Leinpflanze von Wichtigkeit, u. zwar in Bezug auf die Bildung der Völker. Seit dem Ende des 13. Jahrhunderts geben nämlich die leinenen Lumpen das Rohmaterial für das feinere Papier (Schreib- u. Druckpapier) ab, während man die baumwollenen Lumpen zur Fabrikation der ordinären Sorten (Fließ- und Packpapier) u. zu Pappe verwendet. (Siehe übrigens Seite 91).

Was endlich noch die Benutzung der schleimigen, bitteren, ölhaltigen Samen betrifft, so werden sie ihres vielen Schleimes wegen zerrieben zu erweichenden Umschlägen bei entzündlichen Geschwülsten u. Geschwüren angewendet. Wichtiger sind die Samen wegen ihres Reichthums an fettem, schnelltrocknendem Öl (s. B. I. §. 6 C. 3), das durch Auspressen gewonnen u. vielfach in Künsten, Gewerben und in der Heilkunde angewendet wird. Das Leinöl taugt zum Brennen nicht viel, weil es zu stark dampft. Allgemein wird es aber seiner schnell trocknenden Eigenschaft wegen zu Leinölfirniß, zu Ölfarben und zur Buchdruckerschwärze verwendet. Der Rückstand beim Auspressen gibt die Leinkuchen, ein gutes Viehfutter.

24. Familie: **Storchschnäbler**, Geraniaceae.

In 5—10 Gat. umfaßt diese Fam. an 500 Arten, meist Kräuter od. Halbsträucher, mit gegliederten, angeschwollen-knotigen Stengeln und gegenständigen oder abwechselnden, meist handnervigen u. gelappten, gespaltenen od. zertheilten B. mit Nebenb. Ihre zwittrigen Blth. sind sehr verschieden gefärbt, u. stehen auf blattwinkelständigen od. den B. gegenständigen Stielen, einzeln od. zu 2 od. in Dolden u. Trugdolden zsgestellt; am Grunde der einzelnen Stielchen finden sich Deckblättchen; der K. ist bleibend u. wie die hinfällige Blkr. 5blättrig; die Blb. sind in der Knospenlage zsgerollt, genagelt, gleich u. dann dem Blthboden eingefügt, od. ungleich u. dann etwas kelchständig; sie umschließen 10, am Grunde meist mit einander verwachsene Stbgf. und 1, aus 5 zsgewachsenen Gf. gebildeten Gf. mit 5 N.; der oberständige Fruchtk. ist 5fächerig, durch den säulenfg. Gf. geschnäbelt, u. besteht aus 5 in einen Kreis gestellten, anfänglich freien, später unter sich verwachsenen Fruchtknötchen; die Frucht ist eine Spaltfrucht, die sich bei der Reife in 5 Früchtchen in der Art theilt, daß sich jedes vom Grunde bis zur Spitze des Gf. elastisch ablöst u. nur oben haften bleibt; jedes der balgkapselartigen, 1samigen Theilfrüchtchen erscheint daher, wenn es sich vom Mittelsäulchen abgelöst hat, mit einem spiral- oder zirkelfg. gekrümmten oder schraubenfg. gewundenen Schnäbelchen versehen; die Samen sind eiweißlos, der Keimling ist gekrümmt, die Keimb. sind zsgerollt od. gefaltet. — Bei weitem die meisten Arten gehören den beiden gemässigten Zonen an, besonders zahlreich treten sie aber auf der Südspitze Afrika's auf. Viele der ausländischen Arten, besonders aus der am Cap so reich, bei uns aber gar nicht vertretenen Gat. Kranichschnabel, ***Pelargonium*** (XVI. 4), werden theils ihrer schönen Blüthen, theils ihrer balsamisch duftenden B. wegen in vielen Abarten bei uns als Zierpflz. gezogen. Man pflanzt sie durch Stecklinge fort; die ungleichen, fast 2lippigen Blb. u. die zum Theil unfruchtbaren Stbgf. unterscheidet die genannte Gat. von den übrigen. Manche dieser Gewächse enthalten in den B. ein wohlriechendes, ätherisches Öl, so besonders der rosenduftende K., ***P. roseum***, ein Capstrauch mit handfg. getheilten B., deren Lappen fiederfg. u. filzig sind; die schön rosenrothen Blth. sind mit dunkleren Adern durchzogen. Aus den rosenduftenden B. dieser bei uns häufigen Zierpflz. wird durch Destillation ein dem Rosenöl ähnliches ätherisches Öl gewonnen. Nur eine Art aus derselben Gat., der traurige K., ***P. triste***, gibt in seinen Wurzelknollen den Hottentotten ein Nahrungsmittel; man findet ihn ebenfalls als Zierpflanze bei uns cultivirt.

1. Gat. **Storchschnabel**, Geranium (XVI. 6). Die 5 Blb. sind gleich, regelmäßig gestellt, dem Blthboden eingefügt; die Stbgf.

sind fast gar nicht verwachsen, 5 davon stehen den K.bl. gegenüber, sind größer u. außen am Grunde mit einer Honigdrüse versehen; die Spaltfrucht ist langgeschnabelt; jedes der 5 Theilfrüchtchen ist durch den äußeren, abgelösten Theil des Gf. geschnäbelt, u. bleibt mit der Spitze des zirkelfg., nach außen zurückgerollten u. an der Innenseite kahlen Schnabels noch einige Zeit an der Spitze der 5kantigen Achse hängen. — Es gehören hierher theils 1jährige, theils ausdauernde u. dann mit einem dicken Wurzelstock versehene Kräuter, seltener Halbsträucher oder Sträucher, mit gelappten B. und rothen od. blauen Blth., welche von Deckblättchen begleitet sind. Von den 19 d. A. ist die gemeinste:

Der **stinkende** od. **Rupprecht's-St.**, *G. robertianum,* schon unter den Normalpflz. im I. B. beschrieben.

Der **blutrothe St.**, *G. sanguineum,* so genannt, weil die ganze Pflanze, die nebenbei bemerkt nicht angenehm riecht, gegen den Herbst hin eine blutrothe Farbe annimmt. Der wagerechte, ästige Wurzelstock treibt mehrere aufrechte, runde, bis fußhohe, an den Gelenken knotig angeschwollene Stengel, die sich unten schon ästig ausbreiten. Überdies sind die Stengel noch, nebst den B.- u. Blthstielen mit langen, wagerecht abstehenden Haaren besetzt u. erscheinen daher rauh; die meist gegenständigen, gestielten B. sind im Umrisse nierenfg., handfg. 5 — 7-theilig; die keilfg. Lappen derselben sind 3 — vielsp., ihre Zipfel linealisch. Vom Juni bis in den Herbst entwickeln sich die großen, schön karminrothen, mit dunkleren Adern durchzogenen Blüthen; sie stehen meist einzeln in den Gabelspalten des Stengels u. in den B.winkeln; nach dem Verblühen sind die Blthstielchen etwas abwärts geneigt; die Blb. sind vkteifg., ausgerandet u. noch einmal so lang als die langbegrannten K.blätter; die Theilfrüchtchen haben eine glatte Fruchtschale, oberwärts sind sie mit zerstreuten, borstlichen Haaren besetzt. Die Pflanze wächst häufig auf steinigen Hügeln zwischen Gebüschen und an sonnigen Orten.

Der **Wiesen-St.**, *G. pratense,* wächst auf Wiesen u. in feuchten Hecken, u. wird 1 — 2′ h.; von dem vorigen ist er besonders durch die 2 blüthigen, nach dem Verblühen nebst dem K. zurückgeschlagenen Blüthenstiele unterschieden; dazu kommt aber noch, daß die glatten Theilfrüchtchen nebst dem Schnabel mit weit abstehenden drüsigen Haaren besetzt sind. Die Pflanze blüht im Mai u. Juni; ihre Bl. sind anfangs lila, später himmelblau.

Der **kleine** od. **malvenblättrige St.**, *G. pusillum*, ist ein 1jähriges Pflänzchen, das häufig auf Äckern, in Gärten und an Wegen wächst, wo man es vom Juli bis in den Herbst blühend findet; die spindelfg. Wurzel treibt mehrere spannenlange, aufsteigende oder ausgebreitete u. wie die ganze Pflanze mit einem Flaume bedeckte Stengel; die Blth. haben 5 — 9 mehrsp. Lappen; die 2blüthigen Blthstiele tragen kleine, bläuliche od. bleich-violette Blth., deren Stielchen nach dem Verblühen abwärts geneigt sind; die längl.-vktherzfg. Blb. sind etwa so lang als der kurzbegrannte K.; der Schnabel der Spaltfrucht ist drüsenlos, die Theilfrüchtchen u. Samen sind glatt, erstere jedoch noch mit kurzen Härchen bewachsen.

Der **rundblättrige St.**, *G. rotundifolium,* ist ebenfalls 1jährig, unterscheidet sich aber von dem vorigen besonders durch die waben-

artig punktirten Samen der glatten flaumhaarigen Theilfrüchtchen, ferner durch die keiligen, nicht mit einer Ausrandung versehenen Blb., die eine hellrosenrothe Farbe haben u. am Grunde mit 3 purpurfarbigen Linien bezeichnet sind. Er blüht vom Mai bis August, u. findet sich an Hecken, Rainen u. auf unbebauten, trockenen Orten.

2. Gat. **Reiherschnabel**, Erodium (XVI. 5), unterscheidet sich von Gat. 1 besonders durch das schraubenfg. losspringende, an der Innenseite mit langen Haaren besetzte Schnäbelchen der Spaltfrucht; von den 10, meist freien Stbgf. sind nur die 5 inneren fruchtbar, d. h. mit Stbkölbchen versehen, die 5 abwechselnden äußeren, den Blb. gegenübergestellten dagegen sind kürzer, breiter u. unfruchtbar. — Es gehören hierher Kräuter mit gestielten, gefiederten B., blattwinkelständigen, mit Deckblättchen versehenen Blthstielen. Da die Schnäbelchen der Theilfrüchte gegen die Feuchtigkeit sehr empfindlich sind, benutzt man dieselben zu Hygrometern, namentlich von **E. gruinum**, einer ausländischen Art. Von den 4 d. A. führen wir

Den **gemeinen** od. **schierlingsblättrigen R.**, *E. cicutarium*, an, ein 1jähriges, der Möhre an Geruch ähnliches Kraut. Anfangs erscheint das Pflänzchen fast stengellos, da aus seiner spindelfg., ästigen Wurzel zuerst nur mehrere Wurzelb. u. Blthstiele kommen; später erst entwickeln sich mehrere, finger- bis spannenlange, stielrunde Stengel, die sich am Boden hin ausbreiten u. dann aufsteigen; vom Grunde an sind sie sehr ästig und meist mit abstehenden Haaren bedeckt; die dunkelgrünen B. sind gefiedert u. haben 9—11 kurzgestielte, fast bis zu den Mittelnerven fiedersp. Blättchen, mit gezähnten Zipfeln. Die langen Blthstiele tragen gewöhnlich 6 rosenrothe, mit dunklen Adern durchzogene Blth., die zusammen eine Art Dolde bilden; ihre Stbgf. sind kahl, die fruchtbaren am Grunde dicker, rundlich; die Früchtchen sind mit kurzen, steifen Haaren besetzt. Vom April bis in den Herbst findet man das Kräutchen überall auf Äckern u. an Wegrändern blühend.

25. Familie: **Kapuzinerkressen**, Tropaeoleae.

Die Kapuzinerkressen bilden eine kleine Fam. (19 Arten in 3 Gat.) von Kräutern, mit dünnem, kriechendem od. klimmendem Stengel u. einfachen, schildfg. od. handfg.-getheilten B. ohne Nebenb.; die meist großen, unregelmäßigen Blth. stehen einzeln auf langen, blattwinkelständigen Stielen; der K. ist ungleich 5thlg., gefärbt, u. hat wie bei den 5 Balsaminen die abweichende Bildung, daß das unpaarige von den K.blättern nach unten in einen Sporn ausläuft; von den 5 ungleichen Blb. sind die 2 vorderen meist größer; auch die 8 freien, unterweibigen Stbgf. sind etwas ungleich; der 1 Gf. ist an der Spitze 3sp.; die Frucht ist eine Spaltfrucht u. besteht aus 3, nur in der gemeinsamen Achse verwachsenen, 1samigen, nicht aufspringenden Theilfrüchten (Schließfrüchten). — Die nur in Südamerika einheimischen Pflanzen dieser Familie sind durch einen kressenartigen Geruch u. Geschmack ausgezeichnet. Einige sind ihrer schönen Blth. wegen bei uns beliebte Gartenzierpflanzen. — Als Repräsentanten wählen wir:

Die **große Kapuzinerkresse** auch **indische Kresse** genannt, *Tropaeolum majus* (VIII. 1), eine krautartige, 1jährige Pflz., die aus Peru stammt, aber schon über 100 Jahren ihrer großen, schön hochroth-orangefarbenen Bl., mit gelbgefärbtem K. wegen, bei uns in Gärten ge-

zogen wird; doch ändert sie in der Farbe der Blth. ab, kommt auch gefüllt vor, u. ist dann ausdauernd. Sie treibt mehrere, über mannshohe, emporklimmende, kahle, ästige Stengel mit langgestielten, fast runden, schildfg. B. Die Theilfrüchtchen sind runzelig gefurcht u. schmutzig gelb. Sie riechen, wie die ganze Pflz., nach Kresse, werden nebst den Blthknospen unreif abgenommen, in Essig eingemacht u. statt Kappern gegessen. In den Gärten eignet sich die Pflz. ganz gut zu Lauben und zur Bekleidung der Wände. Man säet den Samen im April und gibt den jungen Pflänzchen, sobald sie zu klimmen anfangen, Reiser od. Pfähle zur Unterstützung; noch besser zieht man sie an Spalieren.

26. Familie: **Springfrüchtler** od. **Balsaminen**, Balsamineae.

Die Springfrüchtler od. Balsaminen bilden ebenfalls eine kleine Fam., die in 2—3 Gat. gegen 50 Arten zählt; der größte Theil davon gehört dem südl. Asien an; Europa hat nur 1 einheimische Art. Es sind saftige, meist 1jährige, aufrechte Kräuter mit gegliedertem, an den Gelenken knotig angeschwollenen Stengel und einfachen, gegenständigen oder abwechselnden B. ohne Nebenb.; die Blth. stehen auf blattwinkelständigen, 1 — mehrblüthigen Blthstielen; der unregelmäßige K. ist meist gefärbt, hinfällig, 5- od. oft auch nur 3blättrig; das unpaarige K.blatt ist größer, helmartig u. läuft am Grunde in einen Sporn aus; die abfällige Blkr. ist dem Blthboden eingefügt, 5blättrig mit freien Blb., od. durch Verwachsung der seitlichen Blb. nur 3blättrig; das vordere, unpaarige ist größer u. gewölbt; die 5 Stbgf. sind gleichfalls dem Blthboden eingefügt u. hängen oben zusammen; der Fruchtk. ist 5fächerig, jedes Fach enthält mehrere Eichen; die 5 N. sitzen dem Fruchtk. auf; die Frucht ist eine, durch theilweises Verschwinden der Fächer oben 1- unten 5fächerige, fächersp. 5klappige, vielsamige Kapsel, die bei der Reife elastisch aufspringt. Samen ohne Eiweiß mit geradem Keimling. Einzelne schön blühende Arten werden häufig als Zierpflanzen in Gärten u. in Töpfen gezogen.

1. Gat. **Springkraut**, Jmpatiens (V. 1). K. u. Blkr. 5blättrig, letztere erscheint aber durch das paarweise Verwachsen der 2 seitlichen mit den hinteren Blb. nur 3blättrig. Die längliche Kapsel springt bei der Reife elastisch auf u. wirft die spiralig sich drehenden, die halben Scheidewände tragenden Klappen ab. Die einzige d. A. ist:

Das **gemeine** oder **empfindliche Sp.**, *J. noli tangere*. Es wächst als 1jährige Pflanze in feuchten Hecken u. Waldungen. Der aufrechte, 2—4' hohe Stengel ist krautig, saftig, fast durchscheinend, kahl u. stielrund, an den Gelenken knotig angeschwollen, nach oben sehr ästig; die langgestielten B. sind eifg., grob gesägt, kahl, netzfg. geadert, unterseits graugrün. Die aus den B.winkeln kommenden Blüthenstiele sind kürzer als die B., 3—4blütbig u. unter das B. gebogen, wodurch die citrongelben Blth. mit an der Spitze zurückgebogenem Sporn hängend erscheinen. Die reifen, grünen, walzigen, kahlen Kapseln springen bei der leisesten Berührung auf u. schleudern die braunen Samen weit fort. Die Pflanze heißt deßhalb auch im Lateinischen „die Ungeduldige" (*Jmpatiens*) und „Rühr-mich-nicht-an" (*noli tangere*). Man kann sie zum Gelbfärben der Wolle benutzen.

Die **Garten-Balsamine**, *J. balsamina*, hat einen etwas niedrigeren Stengel, als die vorige; an den aufrechten Ästen sitzen lanzettfg.,

-sägte B. Im Juli u. August erscheinen in den B.winkeln Haufen von gestielten, großen, hängenden Blth., deren gerader Sporn kürzer als die Blb. ist. Die grüne Kapsel springt bei der Reife ebenfalls elastisch in 5 Klappen auf u. schleudert die runden, braunen u. gelbgedüpfelten Samen weg. Die Pflanze stammt aus Ostindien, ist einjährig und wird bei uns in Gärten u. Töpfen als eine der gewöhnlichsten Zierpflanzen gezogen; man hat zahlreiche Abarten, einfach od. gefüllt u. von sehr verschiedener Farbe. Zur Fortpflanzung nimmt man am besten Samen von den schönsten, halbgefüllten Blth.; man säet ihn Ende März u. anfangs April; die jungen Pflänzchen wollen bis zum Versetzen fleißig begossen sein.

VIII. Ordnung.

Säulenfrüchtige, *Columniferae*.

27. Familie: **Malvenblüthler, Pappelrosen, Malvaceae.**

Diese große Familie zählt in 40 — 60 Gat. nahe an 1000 Arten, Kräuter, Stauden od. Sträucher u. Bäume, mit oft sternfg. Behaarung, abwechselnden, großen, einfachen, meist handnervigen, ganzen od. handfg.-gelappten od. getheilten B. mit Nebenb. Die meist großen, oft prachtvollen, zwittrigen Blth. sind regelmäßig, blattwinkelständig, seltener endständig; entweder erscheinen sie einzeln oder gehäuft oder in verschiedene Blthstände zsgestellt; der K. ist meist 5blättrig, 5sp. od. 5thlg., bleibend; die Zipfel in der Knospe klappig; oft ist er noch von einem aus gesonderten od. verwachsenen B. gebildeten Außen- od. Hüllkelch umgeben; die 5 dem Blthboden eingefügten Blb. sind in der Knospe schraubenfg. zsgedreht, am Grunde öfter unter sich u. mit der Stbfadenröhre verwachsen; die meist sehr zahlreichen Stbgf. sind in eine Röhre einbrüdrig verwachsen; die 1fächerigen Staubbeutel springen mit einem Querspalt auf; der freie Fruchtk. ist aus zahlreichen, freien od. verwachsenen Fruchtb. gebildet, u. trägt zahlreiche, am Grunde oft verwachsene Gf.; die Frucht ist eine, aus mehreren wirtelfg. um ein Mittelsäulchen gestellten Theilfrüchten bestehende Spaltfrucht, od. eine mehrfächerige, vielsamige, klappig aufspringende Kapsel, seltener ist sie nicht aufspringend und beerenartig. Die Samen enthalten ein sparsames, schleimiges od. fleischiges Eiweiß; die Keimb. sind gefaltet. — Die Malvenblüthler gehören vorzugsweise den Tropen an und nehmen nach den Polen hin an Zahl bedeutend ab. Schon in Italien fängt die Malvenform bereits an, der Vegetation einen eigenthümlichen südlichen Charakter zu geben; auch erscheinen hier zuerst die größeren Formen. Die schön geformten B. geben den Malven ihre eigenthümliche Tracht; die prachtvoll gefärbten Blth. erhöhen die Schönheit der Malvenform. Viele werden deßhalb auch als Zierpflanze gezogen. So unter anderen aus der Gat. **Hibiscus** die chinesische Rose, ***H. rosa sinensis***, ein Strauch China's und Indien's, der in seiner Heimath die Stelle unserer Rosen vertritt und fast das ganze Jahr hindurch mit weißen, gelben und purpurrothen Blüthen bedeckt ist; ferner die merkwürdige veränderliche Stundenblume, ***H. mutabilis***, die aus Ostindien stammt; ihre prachtvollen Blüthen ändern mit der Tageszeit die Farbe: am Morgen erscheinen sie weiß, des Mittags blaßrosenroth u. des Abends beim Verblühen fast purpurroth. — Andere prachtvolle Repräsentanten unserer Fam. sind: die **Cavannillesia platanifolia**, (**XVI. 9**), ein großer Baum Columbien's, dessen süße, ölige Samen gegessen und zur Ölbereitung benutzt werden; ferner der platanenblättrige Händebaum, ***Chirostemon platanoides***, in Mexiko mit einem Stamm von kolossaler Dicke, zartwolligen B. u. prachtvollen, oft purpur-

rothen Blth., aus denen die verwachsenen Stbf. wie eine Hand oder Klaue hervorragen. Andere riesige Formen, oft mit tonnenfg. angeschwollenem Stamme wie der Wollbaum u. der Affenbrodbaum besiegen ihre sämmtlichen Verwandten durch den großartigen Ausdruck, den sie den Floren von Afrika und Amerika verleihen; wir werden sie unten kennen lernen. — Groß ist der Nutzen, den viele Malvenblüthler dem Menschen gewähren. Mehrere bieten in ihren süßen, sehr öligen Samen Nahrungsmittel dar, od. man benutzt sie zur Ölgewinnung, wie die Samen der schon erwähnten **Cavannillesia.** Seiner Früchte wegen wird in Ostindien u. auf den ostindischen Inseln **Durio zibethinus** angebaut. Die Früchte dieses Baumes haben die Gestalt u. Größe einer Melone, sind aber mit Stacheln besetzt. Das Fleisch der Frucht riecht zwar nach faulen Zwiebeln, wird aber doch von den Eingeborenen gerne gegessen. — Wichtiger noch werden viele Malvenblüthler durch den Reichthum an Schleim, den die Wurzeln u. krautartigen Theile enthalten; dadurch werden sie nämlich zu erweichenden, Reiz-mildernden Arzneimitteln. — Bei anderen geben die langen und starken Bastzellen Stoff zu Geweben und Seilen, so unter anderen **Hibiscus cannabinus**, eine krautartige Pflanze Ostindien's. Von der wichtigsten Bedeutung sind endlich die den Samen bedeckenden Haare (Baumwolle) einiger hierher gehörigen Pflanzen, auf die wir unten zurückkommen müssen.

1. Gat. **Malve**, Malva (XVI. 9). Der ganzblättrige K. ist halb 5sp. u. von einem meist 3blättrigen Außenkelch umgeben; die 5 Blb. sind mit dem Grunde der Stbfadenröhre verwachsen; die Stbgf. und Gf. sind sehr zahlreich, letztere am Grunde in einen verwachsen; die niedergedrückt kreisrunde Spaltfrucht besteht aus mehreren, 1samigen Theilfrüchtchen, die wirtelig um eine kegelfg. Mittelsäule stehen, bei der Reife sich von derselben ablösen u. nach innen 2klappig aufspringen. — Es gehören hierher Kräuter mit aufrechtem od. aufsteigendem Stengel u. gestielten, gelappten, abwechselnden B. Wir haben 6 d. A.

Die **rundblättrige M.** oder **Käsepappel**, *M. rotundifolia*, ist eine auf Schutt und an Wegen häufig wachsende 2jährige Pflanze. Aus einer langen, spindelfg., ästigen Wurzel kommt ein aufrechter, kurzer Stengel u. mehrere niedergestreckte, vorn aufstrebende, stielrunde, bis 2′ lange Nebenstengel; die Stengel nebst den B.- u. Blthstielen sind mit steifen Härchen besetzt u. erscheinen daher schärflich; die langgestielten B. sind am Grunde tief herzfg.. rundlich, 5—7lappig, die Lappen ungleich gekerbt; die blaßrosenrothen, mit dunkleren Adern durchzogenen Blth. erscheinen vom Mai bis September zu 3—6 in den B.winkeln gehäuft; die zolllangen Blthstiele sind nach dem Verblühen abwärts geneigt, an der Spitze aber so nach oben gekrümmt, daß die Früchte wagerecht stehen. Die vkteifg. Blb. sind tief ausgerandet, kurz genagelt u. 2—3mal so lang als der K.; die 3 B. des Hüllkelchs sind lineal-lanzettl. und spitz. Nach dem Verblühen bedecken die aufliegenden K.zipfel die sich entwickelnde Frucht fast ganz; die reifen Theilfrüchtchen sind glatt od. sehr schwach runzelig u. am Rande abgerundet. Die Pflanze ist in allen ihren Theilen reich an heilkräftigem Schleim; B. u. Blth. werden daher als erweichende u. Reiz-mildernde Heilmittel angewendet, u. zwar besonders zu Gurgelwasser, Klistiren u. Breiumschlägen.

Die **wilde M.**, **Wald-M.**, *M. sylvestris*, unterscheidet sich von der vorigen durch den aufrechten Stengel, die größeren, tiefer gelappten, aber nicht so tief herzfg. B., die größeren, breiten, rosenrothen mit dunkel-purpurfarbigen Streifen durchzogenen Blth., deren Stiele vor u. nach dem Verblühen aufrecht bleiben, u. deren Blb. 3—4mal so lang sind als der K.; endlich sind auch die Theilfrüchtchen grubig-runzelig und be-

randet. Sie blüht vom Juli bis August, und hat dieselben Standorte u. dieselben heilkräftigen Eigenschaften, wie die vorige.

2. Gat. **Eibisch**, Althaea (XVI. 9), ist von der 1. Gat. nur durch den 6—9sp. Außenkelch und die nicht aufspringenden Theilfrüchtchen unterschieden. — Es gehören hierher filzige Kräuter, mit aufrechtem od. ausgebreitetem Stengel, gelappten B. u. blattwinkelständigen, gestielten u. von 2 Deckb. begleiteten Blth. Deutschland hat 4 Arten.

Der **gemeine** oder **gebräuchliche E.**, auch **Sammetpappel** genannt, *A. officinalis*, ist ein ausdauerndes Staudengewächs, das an feuchten Orten, auf nassen Wiesen, besonders auf salzhaltigem Boden bei uns wild wächst, häufig aber auch als Arzneipflanze angebaut wird. Aus dem ausdauernden, schmutzig-weißen, fingersdicken, vielköpfigen Wurzelstocke kommen im Frühjahr einige aufrechte, 2—4' h., stielrunde und röhrige, meist ästige Stengel, die, wie die ganze Pflz., mit einem weißgrauen, weichen Haarfilze überzogen sind. Besonders dicht ist dieser Filz zu beiden Seiten der gestielten, herzfg. oder eifg., ungleich gekerbten B., von denen die unteren 5=, die oberen 3lappig sind. Im Juli u. August erscheinen die ziemlich großen, weißlichen oder blaßrothen Blth. auf vielblüthigen Blthstielen, die kürzer als die Blth. sind; am Gipfel des Stengels bilden sie zusammen eine Art Rispe; der Außenkelch ist 9sp.; die glatten Theilfrüchtchen sind am Rücken filzig, die Samen fast nierenfg. — Alle Theile der Pflanze sind reich an Schleim, ganz vorzüglich aber die Wurzel, die unter dem Namen Eibisch= od. Altheewurzel als erweichendes u. Reiz-milderndes Heilmittel bekannt ist; das bekannte Hustenleder, ein gewöhnliches Hausmittel gegen Husten u. Verschleimungen, erhält seine auflösende Kraft vorzüglich von dem Schleim der Altheewurzel; B. u. Blth. werden zu Brustthee gebraucht.

Die **Stockrose**, **Rosen=E.**, **Gartenmalve**, *A. rosea*, stammt aus dem Orient, u. wird bei uns überall in Gärten als eine der stattlichsten u. schönsten Zierpflanzen gezogen; sie ist 2jährig, treibt mehrere steifaufrechte, astlose, rauhhaarige Stengel, die oft über mannshoch werden; die großen, herzfg. B. sind rauhhaarig, runzelig, die unteren 5—7=, die oberen 3lappig; die kurzgestielten, einfachen oder gefüllten, großen Blth. kommen in zahlreichem Farbenspiele vor: weiß, gelb, roth, purpurn u. dunkelbraunroth; der Außenkelch ist 6sp.; die Früchtchen sind behaart, auf dem Rücken mit 2 flügelartigen, strahlig-gefurchten Rändern versehen. — Die an Schleim sehr reichen Blth. werden wie die der ersten Art benutzt, doch sammelt man gewöhnlich nur die dunkelfarbigen.

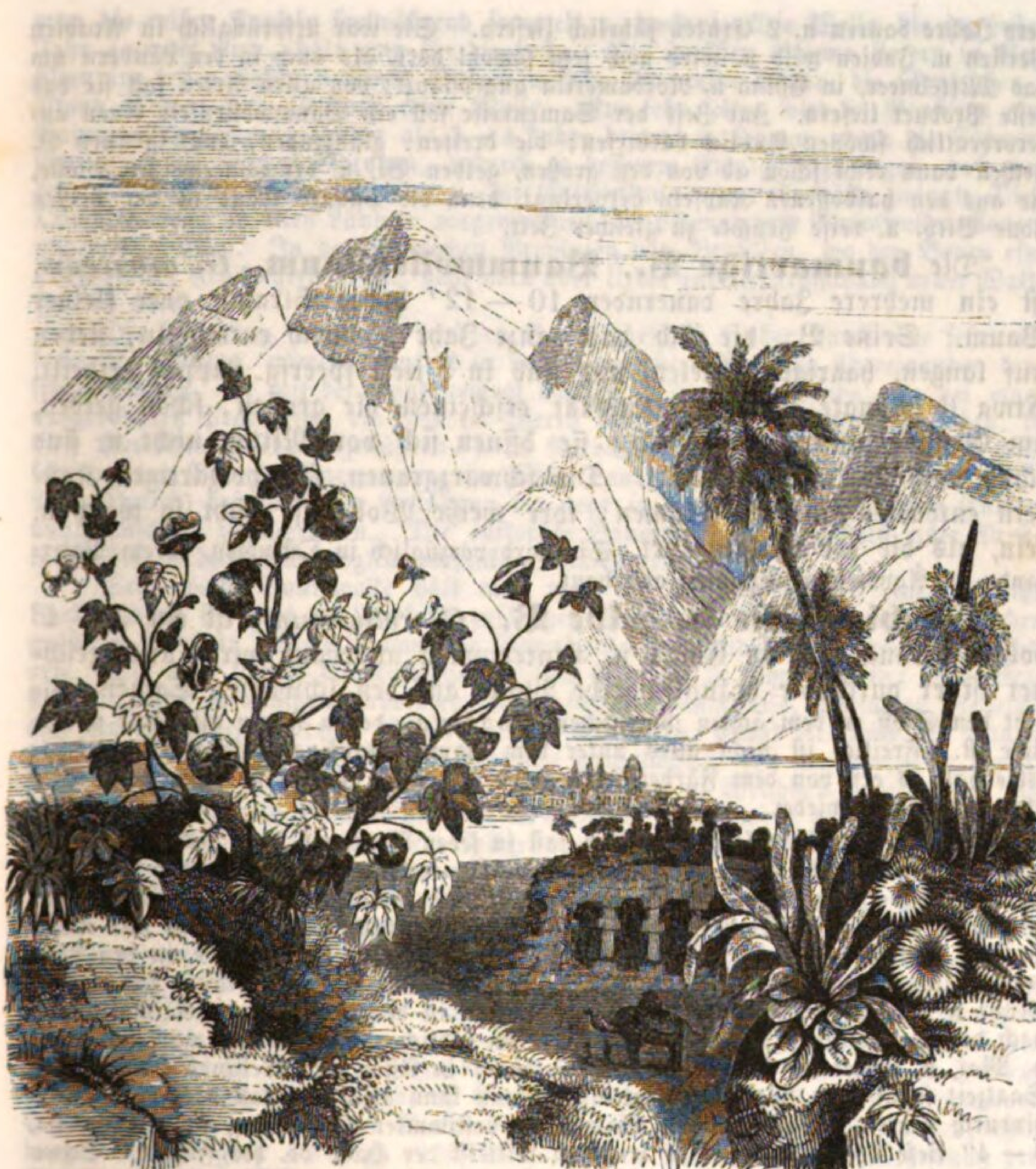
3. Gat. **Baumwolle**, Gossypium (XVI. 9). Der stumpf-5zähnige K. ist von einem 3blättrigen Außenkelche umgeben, dessen herzfg. B. am Grunde verwachsen, am Rande geschlitzt sind; die Blkr. ist 5blättrig; Stbgf. zahlreich, Stbf. zsgewachsen; Gf. 3—5sp.; die Frucht ist eine 3—5fächerige Kapsel, welche sich in 3—5 Klappen öffnet u. zahlreiche Samen einschließt; die Samen sind mit einer langen, dichten, weißen, zuweilen gelben Wolle besetzt, welche in der Kapsel dicht zsgedrückt ist. Diese Wolle ist die überaus wichtige Baumwolle. — Es gibt mehrere Arten dieser Gat., und durch die tausendjährige Cultur mit ihren Einflüssen, durch die Verschiedenheit des Bodens und Klimas noch weit mehr Spielarten. Indessen sind die Botaniker selbst nicht einig über die Zahl der cultivirten Arten, da es, wie bei den meisten Culturpflz. schwierig zu bestimmen ist, was als eine Art u. was nur als seine standhaft bleibende Abart angesehen werden darf. Bei einigen ist der Stengel krautartig u. 1jährig, bei anderen mehr od. weniger holzartig und

mehrjährig. Wir finden daher in unserer Gat. Kräuter, Sträucher u. kleine Bäume. Bei allen sind die B. breit, 3—5lappig u. die Blth. erscheinen einzeln in den B.-achseln. Einige liefern in Bezug auf Quantität u. Qualität werthvollere Baumwolle als andere; einige geben ihre Ernte 2mal des Jahres, während andere nur 1 Ernte liefern; einige tragen Baumwolle von langen u. zarten Fasern u. schönem Weiß, während die Fasern anderer kurz und grob, von bläulichweißer, röthlicher, bräunlicher od. gelber Farbe sind.

Die Baumwollenpflz. gehören mit zu den für den Menschen wichtigsten Culturpflz. Ja unter allen Pflz., die der erfinderische Geist des Menschen im Laufe der Zeiten zu Bekleidungsstoffen benutzt hat, spielen die Baumwollenpflanzen die erste Rolle. Bei weitem die größte Zahl der Menschen wählt die Baumwolle zur Bekleidung; wir erinnern namentlich nur an die Hindu u. die Chinesen. Überhaupt vertritt die Baumwolle in der heißen Zone und zum Theil auch schon in den wärmeren Ländern der gemässigten Zonen seit Jahrhunderten die Stelle unseres Flachses, Hanfes u. der Wolle. Ja auch in mehr nördlichen Gegenden hat in verhältnißmäßig neuer Zeit die Baumwolle den Flachs sehr beschränkt u. ist zu einem von den Europäern allgemein verwendeten Kleidungsstoffe geworden. Sodann werden nicht nur durch die Cultur dieser Pflz., sondern weit mehr noch durch die Verarbeitung der Baumwolle zu Gespinnsten, durch die großartige Industrie u. den Handel, den sie hervorgerufen, Millionen von Menschen beschäftigt, die sonst betteln müßten. Wie viel arme Hände beschäftigt allein England in seinen großartigen Baumwollenfabriken! „Durch diese Fabriken sind elende Dörfer zu freundlichen Städten geworden, durch diese Fabriken werden Dampfschiffe u. Eisenbahnen in Bewegung gesetzt, der Gewinn des Handels u. Erwerbes spannt alle menschlichen Kräfte an, neue Erfindungen und Verbesserungen im Betriebe der Maschinen folgen sich Schlag auf Schlag, u. die höchsten Forschungen der Wissenschaft stehen in engster Beziehung zu dem Producte, das die Baumwollenpflanze liefert."

Wie zu den wichtigsten, so gehören andererseits die Baumwollenpflz. auch zu den verbreitetsten Culturpflz. Zwar sind sie eigentlich nur in dem heißen Indien, in Persien u. Arabien, wahrscheinlich auch in Südamerika einheimisch, wir finden sie aber gegenwärtig in allen Welttheilen u. Colonien der Europäer im Großen angebaut. Vor unserer Zeitrechnung beschränkte sich die Baumwollencultur u. die Verwendung der Baumwolle zu Kleidern wahrscheinlich nur auf Indien, die Wiege der ältesten Cultur der alten Welt. So früh die alten Ägypter ihren Flachs verarbeiteten, so früh die alten Indier ihre Baumwolle. In den übrigen Heimathsländern scheint der Anbau u. die Benutzung nicht stattgefunden zu haben. Erst kurz nach Christi Geburt soll die Cultur der Pflz. in Persien u. Oberägypten begonnen haben; die Araber brachten die Baumwolle nach Spanien; später erhielten sie auch die übrigen Länder des Mittelmeeres. Gegenwärtig finden wir den Baumwollenbau in Kleinasien, Syrien, Persien, Arabien, Vorder- und Hinterindien, auf den ostindischen Inseln, in China und Japan bis zum 40° nördlicher Breite, in Ägypten und in den übrigen Ländern der nordafrikanischen Küste, am oberen Nil in Nubien und Habesch bis zum Senegal, von Mosambique durch den ganzen Sudan bis zum Nigerstrom und bis Bornu am Tschad-See. In Europa treffen wir die Baumwollencultur an Spanien's Süd- u. Ostküste, ebenfalls bis zum 40° und 41° Breitegrad, ferner bis zu gleicher Breite in Neapel u. Griechenland, in der Krimm erstreckt sie sich sogar bis zum 45°. Auch dem afrikanischen Süden fehlt sie nicht, u. in mehreren Gegenden an der Ostseite Neuholland's gedeiht die Baumwolle ebenfalls recht gut. Die meiste Baumwolle kommt aber gegenwärtig aus den südlichen u. mittleren Staaten Nordamerika's, wo die Baumwollencultur bis zum 40 Breitengrade gefunden wird, u. außerordentlich im Steigen begriffen ist. Auch in Westindien, in Meriko u. besonders in Brasilien ist sie bedeutend; doch erstreckt sich der Anbau in Südamerika auf der Westküste nur bis zum 26°, auf der Ostküste dagegen bis zum 30° südl. Breite. Als Kolumbus Amerika entdeckte, war die Baumwolle u. ihre Anwendung zu allerlei Zeugen daselbst schon längst bekannt. Bei den Merikanern war sie fast das alleinige Kleidungsmittel, da sie weder Wolle, Hanf noch Seide besaßen, u. den Flachs nicht zu diesem Zwecke benutzten.

Welche Arten von Baumwollenpflanzen innerhalb des bezeichneten Verbreitungsbezirkes die jedesmalige Pflanzenwolle liefern, ist für alle Gegenden noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt. Die verbreitetsten waren von jeher die 3 zunächst folgenden Arten.



Die **krautartige, weiße B., gemeine Baumwollenstaude**, *G. herbaceum*, ist wohl die am meisten gebaute u. nützlichste Art; sie ist eine 1—2 jährige, buschige Pflanze mit aufrechtem, krautartigem, kaum über 2′ h. Stengel, der sich oben ästig theilt u. daselbst flaumig u. schwarz getüpfelt, unten dagegen röthlich gefärbt ist. Die oft über handbreiten, 3—5 lappigen, unterseits flaumigen B. stehen auf langen Stielen. In den B.winkeln finden sich vom Mai bis September die fast 2 Zoll großen, flaumigen, gelblichen Blth. mit purpurrothem Grunde; sie haben eine glockenfg. Gestalt. Die nach dem Verblühen sich entwickelnden Kapseln sind anfangs nur erbsengroß, bei der Reife haben sie aber die Größe einer Wallnuß erreicht, sind eifg., spitz, zerspringen in 4 Fächer und lassen die langen, weißen Baumwollenflocken sehen, die, zu einem Knäuelchen zsgeballt, in der Wärme bald bis zur Größe eines Apfels auflaufen. In der Wolle sind die weißen, erbsengroßen, öligen Samen sicher verborgen. In heißen Gegenden soll die krautartige B. strauchartig werden, meh=

rere Jahre dauern u. 2 Ernten jährlich liefern. Sie war ursprünglich in Arabien Persien u. Indien wild u. wird noch jetzt sowohl dort, als auch in den Ländern um das Mittelmeer, in China u. Nordamerika angepflanzt; von allen Arten soll sie das beste Product liefern. Zur Zeit der Samenreife soll ein Baumwollenfeld einen außerordentlich schönen Anblick darbieten: die breiten, glänzenden, dunkelgrünen B. stechen dann recht schön ab von den großen, gelben Bl. u. der schneeweißen Wolle, die aus den halboffenen Kapseln hervorlugt, denn die Pflanze trägt in der heißen Zone Blth. u. reife Früchte zu gleicher Zeit.

Die **baumartige B., Baumwollenbaum**, *G. arboreum*, ist ein mehrere Jahre dauernder 10—12′ hoher Strauch oder kleiner Baum. Seine B., die sich das ganze Jahr hindurch entwickeln, stehen auf langen, haarigen Stielen, und sind in 5 tiefe speerfg. Lappen getheilt. Etwa 6 Monate nach der Aussaat erscheinen die großen, schön gelben, am Grunde braunrothen Blth.; sie öffnen sich vor Mittag nicht u. sind schon nach 2 Tagen verwelkt. Die schwarzgrauen, fast holzartigen Kapseln enthalten schwarze Samen; ihre weiße Wolle ist nicht so weich u. fein, als die der vorigen Art. Sie wird vorzüglich in Ostindien, ihrem Vaterlande, in Ägypten u. Spanien angebaut.

Die **chinesische** od. **gelbe B.**, *G. religiosum*, ist ein 3—4′ hoher Strauch, der in China u. Hinterindien angebaut wird; ausgezeichnet ist er durch die bräunlichgelbe Wolle auf den schwarzen Samen. Sie gibt den Stoff zu dem ächten chinesischen Nanking, dessen Farbe also eine natürliche ist. Freilich ist nicht alles unter dem Namen Nanking verkaufte Zeug ächt; oft erhält es erst von dem Färber seine gelbe Farbe u. verliert sie dann beim Waschen zum Theil wieder.

Die Baumwollenpflanzen wachsen fast in jeder Bodenart, doch gedeihen sie am besten in einem nicht fetten, sandigen und mäßig trockenen Boden in der Nähe der Seeluft; dabei verlangen sie ein warmes Klima; die baumartigen bedürfen einer mittleren jährlichen Temperatur von 16° R.; die krautartigen nehmen mit etwas weniger fürlieb (13—14° R.). Diese Wärme finden sie aber gerade in den Ländern zwischen dem 41° nördl. und südl. Breite. Der Anbau verlangt keine große Mühe u. Kosten. Die Säe- und Erntezeit sind in den verschiedenen Klimaten und nach den verschiedenen Arten verschieden. Im südlichen Europa säet man im April u. Mai, u. erntet im September und October; in Asien und Westindien dauert die Saatzeit sogar vom Mai bis September; man kann also auch fast das ganze Jahr hindurch ernten. Man legt die Samen in bestimmter Entfernung in reihenweise, 3—4″ tiefe Löcher u. deckt sie leicht zu mittelst der Hand od. des Fußes. Schon nach wenigen, höchstens nach 14 Tagen erscheinen die jungen Pflänzchen u. nehmen nun, wenigstens in den heißen Gegenden, in unglaublich schnellem Wachsthum zu. Bei einem regelmäßigen Culturbetriebe sind neben dem Ausjäten noch zwei Arbeiten unerläßlich, nämlich das Abbrechen der obersten Mitteltriebe und, nachdem die Stauden getragen haben, das der übrig gebliebenen Theile der Fruchtzweige. Jenes Verfahren hat den doppelten Zweck, das Wachsthum nach oben in einer Höhe von 5—6′ zu hemmen, u. dagegen die Bildung von Nebenzweigen zu veranlassen, an welchen sich verhältnißmäßig mehr Blth. u. Früchte u. gleichzeitiger als an einem senkrechten Stengel, erzeugen, und von welchen die Fruchtkapseln mit leichter Mühe abgenommen werden können. Das Abbrechen der Zweige, welche bereits getragen haben, geschieht in Brasilien mit Eintritt der Regenzeit, wenn die Säfte in Bewegung kommen u. das Wachsthum am schnellsten fortschreitet; es bezweckt eine Ersparung von Lebenssäften zu Gunsten der nachwachsenden, u. später tragbar werdenden Zweigen. Die Baumwollenpflz., welche unter günstigen Umständen, sich selbst überlassen, in Brasilien 12—15 Jahre alt wird, blüht u. trägt Frucht, wenn sie einmal erstarkt ist, jährlich 2mal. Die Ernte beginnt in Brasilien 9—10 Monate nach der Aussaat. Zur Zeit der Ernte ist eine trockene Witterung die beste, um so mehr, als, wenn anhaltender Regen in die geöffneten Kapseln dringt, die Wolle durch Fäulniß u. Schimmel leicht verdirbt. Sobald die Kapseln sich zu öffnen begonnen haben, werden sie in Brasilien durch die Neger mit der Hand abgepflückt. Zu gleicher Zeit Blth. u. Früchte tragend, zieht die Pflz. die Ernte in die Länge, indem

man die reifen Kapseln fortwährend sammelt u. trocknet. Die Wolle, die im ersten Jahr geerntet wird, hält man für die beste. Die stärksten Bäume liefern in Brasilien im ersten Jahre 8 Pfund Samen u. 2½ Pfd. reine Wolle, die schwächsten 1 Pfund Samen und 10 Loth reine Wolle. Nur sehr selten wird in Brasilien eine Baumwollenpflanzung länger als 3—4 Jahre benutzt u. sodann, wenn die Stämme schwächlich zu werden beginnen, dadurch zu besserem Ertrage gezwungen, daß man jene nahe an der Wurzel abhaut u. zur Entwicklung neuer Tragäste zwingt. Diese Operation wird in allen Ländern vorgenommen, wo perennirende Baumwollenpflanzen angebaut werden. In den nördlichen Provinzen von Brasilien, wo der Boden eine unglaubliche Feuchtigkeit besitzt, geht man aber lieber zur Urbarmachung neuer Waldstrecken über.

Die Trennung der Wolle von den Samen geschah früher durch eine sehr einfache Vorrichtung, nämlich durch 2 in entgegengesetzter Richtung übereinander laufende Walzen, die mit der Hand bewegt wurden. In einem Lande, wo bei einer ausgedehnten Production die Zeit im Werth und die Arbeitslöhne hoch stehen, ist diese Vorrichtung sehr ungenügend, so in Nord-Amerika. In der That ist der Aufschwung der Baumwollenerzeugung in diesem Lande (es producirt über 1000 Mill. Pfd. jährlich) besonders der Erfindung der jetzt in Amerika gebräuchlichen Entkörnungsmaschine zuzuschreiben. Die entkörnte Baumwolle wird mittelst einer Presse in Ballen so dicht wie möglich verpackt u. versendet.

Sehr weiße Baumwolle hält man nicht für die beste Sorte; eine gelbliche Farbe, wenn sie nicht die Wirkung zufälliger Feuchtigkeit ist, gilt als ein Zeichen größerer Feinheit. Man benennt die Baumwolle im Handel nach ihrem Heimathsorte. Die beste liefern die Küstengebiete von Georgia in Nordamerika; auch Brasilien erzeugt in einigen Provinzen ausgezeichnete Baumwolle, Ostindien vielleicht eine der geringsten Sorten. Abgesehen von der Farbe, hängt die Güte der Baumwolle u. somit ihr Werth für die Industrie hauptsächlich von der Länge der Faser, der Feinheit, der Elasticität, Gleichförmigkeit, Stärke u. Weichheit derselben ab. An Feinheit übertrifft die Baumwollenfaser die Hanf- u. Flachsfaser; auch hat sie vor diesen voraus, daß sie nicht in einem Zellgewebe eingeschlossen liegt, nicht durch einen Röstungsproceß gewonnen werden muß, sondern, wie wir gesehen haben, als natürliche Wolle die Fruchtkapseln ausfüllt u. ihre Fasern einzeln darstellt. Doch ist die Hanf- und Flachsfaser entschieden haltbarer, als die der Baumwolle, weil sie dicker, länger u. rund ist, während die Baumwollenfaser auf dem Querschnitt flach gedrückt und dünner erscheint. Die von den Samenkörnern befreite Baumwolle wird zuerst aufgelockert, u. dann die unter einander liegenden Fasern durch das Krempeln und Strecken glatt gelegt, gesponnen u. verwebt. Das Spinnen u. Weben geschah bis zum letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts — u. geschieht heute noch in Indien, China u. anderwärts — nur durch Handarbeit od. mit Hülfe sehr unvollkommener Geräthschaften; auch war der Verbrauch u. die Anwendung von Baumwollenzeugen lange nicht so groß als jetzt. Die Sache änderte sich indessen seit Erfindung der Spinn- (1787) u. Webmaschinen (1804). Seitdem ist die Baumwolle einer der ersten Handelsartikel für die ganze Welt geworden u. die Fabrikation derselben in Europa zu einem außerordentlichen Umfange gestiegen, besonders in England. Ja man ist sogar zu dem Punkt gekommen, daß ungeachtet des niederen Arbeitslohnes in Indien u. China, u. ungeachtet der Kosten des weiten Transportes, nicht unbedeutende Quantitäten Baumwollenzeuge von Europa nach Indien u. China ausgeführt werden. Erklärlich ist diese Erscheinung mit dadurch, daß an der Spinnmaschine ein Mensch an 1 Tage ebensoviel spinnt, als der Indier an seiner Spindel während eines ganzen Jahres. In England allein werden jetzt jährl. über 700 Mill. Pfd. roher Baumwolle eingeführt, theils aus Nordamerika, theils aus Brasilien, Ostindien u. Ägypten. Die außerordentliche Ausdehnung u. Steigerung der Baumwollenmanufactur durch die Maschinenspinnerei drückte gleichzeitig auch die Preise für die Baumwollengewebe herab. — Das Garn wird theils zu einfachen Geweben, wie Kattun, Nanking, Mousselin, theils zu dichteren, wie Piqué, Ginghan, theils zu geköperten, wie Barchent, theils endlich zu geschnittenen Geweben, wie Manchester u. Baumwollen-Sammt verarbeitet. Seit 1846 verwendet man die Baumwolle auch zu der von Schönbein u. Böttger erfundenen Schießbaumwolle, die die Eigenschaft hat durch Schlagen zu explodiren u. erhitzt od. angezündet, augenblicklich ohne Rückstand zu hinterlassen, zu verbrennen. Sie wurde daher beim Schießen und Sprengen empfohlen. Daß die baumwollenen Lumpen auch zur Bereitung von schlechten Papiersorten benutzt werden, haben wir beim Flachs schon erwähnt.

Die Samen, an welchen die Baumwolle sitzt, sind ölig u. werden an einigen Orten gegessen, indem man sie zu Brei kocht; an anderen Orten benutzt man sie zum Mästen des Viehes, od. um Öl daraus zu pressen. Das Öl wird in der Heilkunde gebraucht, in neuerer Zeit auch in Nordamerika als Leuchtmaterial, das freilich einen unangenehmen Rauch entwickelt.

Aus der Gattung **Ceibabaum, Wollbaum**, Carolinea (Bombax) XVI. 9., die in ihren Arten der heißen Zone angehört und sich durch die oft unförmlichen, tonnenfg. angeschwollenen Stämme auszeichnet führen wir an:

Den **ächten C.**, *C. ceiba*, der in Westindien und Südamerika einheimisch ist, u. auf den schon Columbus aufmerksam war. Der Baum wächst ungeheuer schnell, u. ist in mancher Beziehung merkwürdig. Sein mit leicht ablösbaren Stacheln besetzter Stamm erreicht zwar nur eine Höhe von 60', hat aber dabei einen solchen Umfang, daß die Indianer Kähne daraus machen, die 150 Menschen fassen sollen. Dabei ruht der Stamm merkwürdigerweise auf großen, fußartig sich ausbreitenden Fortsätzen, wie auf einem Bogengewölbe. In den Höhlungen dieses sonderbaren Fußgestelles sammelt sich das Wasser u. unverhofft findet der durstige Wanderer den erquickenden Trank. Riesenmäßig wie der Stamm ist auch die oben sich ausbreitende rundliche Krone mit ihrem dichten Laubdache aus handfg. geschlitzten B.; die baumgroßen Äste ragen weit hinaus in die Lüfte, so daß in dem Schatten dieses Riesen der Urwälder an 1000 Personen Platz finden sollen. Zur Zeit der Überschwemmungen schlagen die Wilden in Guyana ihre Wohnungen auf diesen Bäumen auf, so daß ganze Dörfer gleichsam in der Luft stehen. Die jungen, schleimigen B. geben den Negern ein wohlschmeckendes Gemüse. Prächtig nehmen sich die ziemlich großen, dunkelpurpurrothen Blth. aus, die sich in großer Menge büschelfg. an den Enden der Zweige entfalten. Die holzigen, 5fächerigen u. in 5 Klappen aufspringenden Samenkapseln erreichen die Größe einer Faust u. enthalten zahlreiche, erbsengroße Samen, die den Geschmack der Mandeln haben u. gegessen werden. Die Samen sind von einer seidenartigen, feinen Wolle umhüllt, die indessen den Samen nicht anhängt. Wenn unter dem sengenden Strahl der Tropensonne der Baum seine B. abwirft u. die aufgesprungenen Fruchtkapseln ihre Wolle den Pappeln gleich in alle Winde zerstreuen u. über ihn verbreiten, dann erscheint der Baum wie von weißen Haaren bedeckt. Die Wolle wird nicht zu Geweben verarbeitet, weil die Fasern, wenn auch im Glanze der Seide strahlend, doch zu grob u. nur sehr kurz sind; wohl aber dient sie zu Polstern u. zum Ausfüllen der Betten.

Die Gat. **Affenbrodbaum**, Adansonia (XVI. 9), enthält nur 1 Art, nämlich:

Den **gefingerten A.** oder **Baobab**, *A. digitata*. Seine Heimath ist das tropische Afrika, besonders Senegambien und die Inseln des grünen Vorgebirges; sein Verbreitungsbezirk erstreckt sich nördlich bis zu 13° od. 14° nördl. Br., östlich bis an den abyssinischen Gebirgsstock u. südlich fast bis an die Grenze der Äquatorialzone. In Ost- und Westindien hat man den Baum auch angepflanzt, da er für die Bewohner der heißen Zone von großem Werth ist. Seinen Namen führt der Baum nach dem englischen Naturforscher **Adonson**, der ihn vor etwa 100 Jahren zuerst genauer beschrieb. Der Baum ist wohl die großartigste Form, der Riese der Pflanzenwelt. Zwar erreicht sein mit einer glatten, grauen Rinde bedeckter Stamm meist nur die geringe Höhe von 10—12', der Umfang desselben beträgt aber nicht selten 70—90 u. mehr Fuß, so daß ihn 10—14 Männer kaum umspannen können. Oben theilt sich der Stamm in zahlreiche 50—70' lange, unsere Baumstämme an Dicke übertreffende Äste, von denen einige senkrecht in die Höhe gehen, die anderen aber fast wagerecht sich ausbreiten; die untersten Äste, durch ihr Gewicht niedergedrückt, berühren mit den äußersten Zweigen oft die Erde und verdecken, eine ungeheure Laube bildend, den Stamm oft ganz. Kein Wunder, daß die Reisenden den Baum mit seiner riesigen, kuppelfg. gewölbten Krone in der Entfernung für einen kleinen Wald halten mochten! Hat diese Krone doch oft eine Breite von 150', so daß sie mit ihrem Schatten einen Flächenraum von beinahe 200 Quadratruthen bedeckt. Auch die Wurzeln sind der Ausdehnung u. Massenentwicklung der Äste entsprechend; man fand sie über 100' lang bloßgelegt, sie mögen aber wohl noch um die Hälfte länger sein. In der Jugend wächst der Baum

ziemlich rasch, später aber langsamer, so daß man von seinen ungeheueren Dimensionen auf ein Alter von einigen Jahrtausenden schließen kann. Ja einzelne Exemplare am Senegal mögen nach der Meinung der Naturforscher neben einigen virginischen Cypressen u. Banianenbäumen wohl als die größten u. ältesten organischen Denkmale unseres Erdballs betrachtet werden u. die letzte umgestaltende Periode desselben überdauert haben. Welch' unerschöpfliche Fülle von Lebenskraft hat der Schöpfer diesen Zeugen vergangener Jahrhunderte verliehen, daß sie nach tausenden von Jahren immer noch in ihren reichen B.- und Blthschmuck sich hüllen können! Die dunkelgrünen B. stehen an den jungen Zweigen auf 4—5'' langen Stielen, sie gleichen den B. der Roßkastanie, sind 5—7fingerig und haben 5'' lange Blättchen. Im November fallen sie alljährlich ab. Da sie viel Schleim enthalten, sind sie erweichend u. nahrhaft. Von den Negern werden sie getrocknet, pulverisirt u. täglich unter die Speisen gemischt. Auch die 5blättrigen, herabhängenden, weißen Blth. mit ihren zahlreichen, unten röhrenfg. zsgewachsenen Stbfäden u. purpurrothen Stb.-beuteln, aus denen ein langer Gf. mit 10—14 sternfg. gestellten N. hervorragt, sind von ungewöhnlicher Größe, ungefähr wie ein kleiner Teller. Sie entwickeln sich im Juli einzeln auf fußlangen Stielen aus den Achseln der untersten B. jedes Ästchens. Die Kapselfrucht des Baobab ist einem länglichen Kürbis ähnlich, an beiden Enden zugespitzt, 1' lang u. 4—5'' dick, außen wollig-filzig u. darunter schwärzlich, von 10 u. mehr Furchen der Länge nach durchzogen. Sie hängt an einem fast 1½' langen Stiele. Mit der Reife im October verliert sich die Wolle u. die glatte, glänzend polirte, holzige Schale liegt dann bloß. Im Inneren ist die Frucht 10fächerig und enthält in jedem Fach 50—60 nierenfg., schwarze Samen, die von einem, der Kürbisfrucht ähnlichen, schwammig-fleischigen u. röthlichen, später mehligen u. weißen Marke umgeben sind. Das Mark der Früchte schmeckt angenehm säuerlich, ist erfrischend u. durststillend u. wird daher von Menschen u. Thieren gegessen; besonders die Affen sollen die Frucht lieben, weßhalb der Baum auch Affenbrodbaum genannt wird. Auch getrocknet behält das Mark seine kühlende Eigenschaft u. wird deßhalb als Handelsgegenstand durch ganz Afrika verführt. Der ausgepreßte Saft dient als Arzneimittel. Aus der viel Kali enthaltenden Asche der Fruchthülle bereitet man in Senegambien mit Palmöl die gewöhnliche Seife. — Wohl mag es ein gewaltiger Eindruck sein, den dieses Wunder der Pflzwelt mit seinen riesigen Dimensionen, mit seinem glänzenden Grün u. der Fülle seiner schneeigen Blth. in dem Gemüthe des Wanderers zurückläßt; u. es lassen sich auch die Gefühle würdigen, die der erhabene Anblick selbst in dem Gemüthe des Negers hervorruft u. ihn bewegen, in seinem kühlenden Schatten zu beten. Warum sollte er auch nicht dankbar sein, da ihm der Baum ja in seiner Frucht eine liebliche Mahlzeit bereitet? Die Stämme werden oft von den Negern ausgehöhlt und zum Aufbewahren der Leichen benutzt. Ganze Familien nehmen oft ihre Wohnung in solch ausgehöhlten Stämmen. In einem Dorfe in Senegambien findet sich ein Exemplar, dessen durch das Alter ausgehöhlter Stamm den Negern als Rathhaus dient, in dem sie ihre Gemeindeversammlungen halten.

28. Familie: **Büttneriaceen**, Büttneriaceae.

Diese kleine Fam. enthält nur tropische Gewächse, meist Sträucher od. Bäume. Sie haben wechselständige B. mit Stützb. Die Stbgf. sind sehr verschieden; bald nur 5, bald 10, bald viele 2- oder mehrreihige; durch die eben in bestimmter Zahl vorhandenen, zum Theil unfruchtbaren Stbgf. ist unsere Fam. von der vorigen unterschieden. Die Frucht ist in der Regel kapselfg. Von den 70 Arten führen wir als Repräsentanten an:

Den **ächten Kakao- od. Chokoladebaum**, *Theobroma cacao* (XVIII. 1), der bei uns wenigstens dem Namen nach durch seine Frucht od. richtiger durch seine Samen bekannt ist. Seine Heimath ist das tropische Amerika von Mexiko bis Guyana, ferner die kleinen Antillen u. Jamaika; auch auf den Philippinen wird er mit Erfolg angebaut, in neuester Zeit auch in Ostindien. Man findet ihn in den Küstengegenden Südamerika's wild, aber auch in großen Pflanzungen, Wäl-

dern gleich, cultivirt. Er ist ein schlanker, zierlich gewachsener Baum mit zahlreichen schlanken Ästen, die eine pyramidale Krone bilden; gewöhnlich erreicht er nur eine Höhe von 20 — 40′. Das ganze Jahr hindurch prangt der Baum in seinem schönen dunklen Laubschmuck von länglichen, zugespitzten, bis 1′ langen B., die an Dicke dem Citronenb. gleichen. Wenige Bäume der Tropenwelt sind so dicklaubig als der Kakaobaum. In der Jugend sind die B. röthlich, später werden sie glänzend dunkelgrün. Auch seine kleinen Blth. erscheinen das ganze Jahr hindurch; sie hängen auf fädlichen, einblüthigen Stielen, die mehr oder minder gehäuft aus der Rinde des Stammes u. der größeren Äste hervorbrechen. Die 5 B. des K. stehen weit ab, sind lanzettfg. u. schön rosenroth gefärbt; die 5 Blb. sind kleiner u. aufrecht, am Grunde stark keilfg. erweitert, darüber fast lineal-fadenfg. verschmälert u. gehen dann in eine zungenfg. Platte über; von Farbe sind sie citronengelb, mit röthlichen Adern durchzogen. Von den 10 rosenrothen Stbgf. tragen 5 keine Stbbeutel u. diese unfruchtbaren sind 3mal so lang als die fruchtbaren. Die 5fächerige Kapselfrucht ist von eirunder Gestalt, gurkenartig, 5eckig u. mit 10 Furchen versehen; sie springt nicht auf, ist ½′ lang u. halb so dick. Die äußere Haut ist lederig u. zur Zeit der Reife von gelblich-rother Färbung. Einen malerischen Anblick soll eine Kakaopflanzung darbieten durch den Farbencontrast des Laubes, der Blth. u. Früchte, denn reife Früchte findet man das ganze Jahr hindurch auf den Bäumen. Unter der lederigen Haut birgt die Frucht ein weißliches, süß-säuerlich schmeckendes Mark, das die Indianer gerne essen. Mehrere zsgedrückte, ½ — 1″ lange, außen röthlichbraune, innen dunkelbraune Samen liegen der Quere nach in Reihen in dem Marke. Eben dieser Samen wegen, die indessen nach den Abarten in Farbe, Größe und Gestalt sehr verschieden vorkommen, wird der Baum cultivirt. Sie kommen unter dem Namen K a k a o b o h n e n in den Handel. Schon vor der Entdeckung Amerika's wurde die Kakaopflz. von den Mexikanern angebaut; sie bereiteten aus den Samen unter Beimischung von Maismehl und Vanille ein wohlschmeckendes u. nahrhaftes Getränke, das sie C h o c o l l a t l nannten. Noch jetzt ist die Chocolade in Mexiko eines der wichtigsten Lebensbedürfnisse u. nicht wie in Europa ein Luxusgetränke. Auch vertreten die Samen dort hie u. da noch immer, wie früher, allgemein die Scheidemünze. Durch die Spanier kamen die Kakaobohnen und die Chocolade nach Europa; erstere sind seitdem ein nicht unbeträchtlicher Handelsartikel geworden, von dem Europa an 24 — 30 Mill. Pfd. jährlich einführt. Davon kommt allein ⅓ auf Spanien, wo man die Chocolade als Frühstück genießt. — Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten nach den Ländern; am geschätztesten sind die größeren von Caracas. Im frischen Zustande haben die Kakaobohnen einen etwas bitterlichen, doch nicht unangenehmen Geschmack; sie enthalten außer anderen Stoffen ein eigenthümliches, mild schmeckendes Fett, die K a k a o b u t t e r, die man durch Auspressen gewinnt u. in der Heilkunde anwendet, ferner viel Eiweiß u. einen eigenthümlichen, stickstoffreichen Stoff, das T h e o b r o m i n, das die Nahrhaftigkeit der Kakaobohnen bedingt. Die Zubereitung der Kakaobohnen besteht in dem Rösten, Entschalen u. Zerreiben der entschälten Bohnen auf einer erwärmten Platte. Hierbei bildet das Mehl der Samen mit dem flüssig gewordenen Fett einen Brei, der in den Formen zu Tafeln erstarrt. Dies ist die K a k a o m a s s e der Apotheker. Durch Zusatz von Zucker und Gewürzen wird wohl auch sogleich die Chocolade bereitet. Wohlfeile Sorten sind meist mit Mehl stark vermengt. Nach den verschiedenen Zusätzen erhält die Chocolade auch verschiedene Namen. Obgleich die Chocolade wegen ihres Reichthums an Stickstoff sehr nahrhaft ist, so ist sie doch andererseits durch das darin enthaltene Fett nicht leicht verdaulich und erzeugt bei schwachem Magen oft Verdauungsbeschwerden. Von diesem Nachtheil frei, entbehren Thee u. Kaffee jenen Vortheil. —

Der Kakaobaum liebt die feucht heißen Niederungen; man zieht ihn aus Samenkernen, die man im Schatten des Korallenbaumes od. des Pisang in die Erde steckt, damit diese der jungen Pflz., die nur im Schatten gedeiht, Schutz vor dem

glühenden Sonnenstrahle bieten. Dieser köstliche Baum trägt erst nach 8—10 Jahren, wenn er sein Wachsthum vollendet hat u. bringt dann jährlich 2 Ernten, im Februar bis Mai u. im August u. September. So trägt er 20—40 Jahre hintereinander. Der wilde Baum liefert nur eine Ernte im Februar bis Mai. Große Fürsorge u. Pflege hat der Baum nicht nöthig, eine Kakaopflanzung erfordert deßhalb auch keinen großen Kostenaufwand; ein Arbeiter kann 1000 Bäume besorgen, wenn das Bewässerungssystem gut ist. Die eingesammelten reifen Früchte werden von dem Fruchtmarke befreit, die Samen dann in große hölzerne Gefäße eingedrückt, um sie einer Art Gährung zu unterwerfen, u. endlich an der Sonne getrocknet.

29. Familie: **Lindenblüthler**, Tiliaceae.

Man kennt bis jetzt 32 Gattungen u. über 2½ Hundert Arten, von denen ⅚ den Tropen, das übrige ⅙ der gemässigten Zone aller Welttheile angehören. Es sind meist Bäume od. Sträucher mit abwechselnden, einfachen, ganzrandigen, gekerbten, gesägten od. gezähnten B. u. hinfälligen, gepaarten Nebenb. Bei uns haben sie nur unscheinbare Bl., in wärmeren Ländern dagegen enthalten die Lindenblüthler größere u. prächtiger gefärbte Bl.; die regelmäßigen, meist zwittrigen Blth. stehen meist in blattwinkelständigen Doldentrauben oder Trauben, selten einzeln; oft sind sie noch mit einem Deckb. versehen. Bei den meisten ist die Blkr. vorhanden u. sie ist dann dem Blthboden eingefügt u. meist 4—5blättrig; die K.blätter (od. die Blthhülle) sind in gleicher Zahl vorhanden, hinfällig, in der Knospenlage liegen sie klappig neben einander; die zahlreichen Stbgfaden sind sämmtlich fruchtbar, haben freie od. am Grunde nur schwach verbundene Stbf. mit 2fächerigen Stbbeuteln; der oberständige Fruchtk. ist frei, meist sitzend, selten gestielt, 2—10fächerig u. trägt meist nur 1 Gf. Die Frucht ist eine mehrfächerige, klappige oder geschlossene Kapsel, seltener eine Steinfrucht. Der Samen enthält Eiweiß und einen geraden Keimling mit blattartigen Keimb. — Viele der heißen Zone angehörige Pflz. dieser Familie sind reich an Schleim und Gerbstoff; einige enthalten auch aromatisch bittere od. harzige Stoffe u. werden deßhalb als Arzneimittel angewendet. In den meist wohlriechenden Blüthen kommt etwas ätherisches Öl vor. Einige wenige haben eßbare Früchte u. Samen; bei anderen werden die B. als Gemüse gegessen, wie namentlich von einigen Arten der Gat. Ranunkelstrauch, *Corchorus*, die in Ägypten die gewöhnlichsten Gemüsepflz. sind u. auch anderwärts als solche angebaut werden. In technischer Hinsicht zeichnen sie sich durch ihre Brauchbarkeit zu allerlei Geweben u. Flechtwerk aus. Das Holz hat bei den meisten Arten nur einen untergeordneten Werth, da es gewöhnlich weich u. zähe ist; zu Schnitzarbeiten ist es aber gerade deßhalb sehr brauchbar. Als Zierpflz. findet man aus unserer Familie jetzt häufig in den Gewächshäusern die **Sparmania africana**, einen Strauch, der am Kap, seinem Vaterlande, 10—20' hoch wird; seine gelblich-weißen, überhängenden Blth. stehen in Dolden. Die schleimigen B. u. Blth. werden in ihrem Vaterlande als Heilmittel gebraucht.

Gat. **Linde**, Tilia (XIII. 1), die einzige europäische Gat.; K. u. Blkr. sind 5blättrig; die zahlreichen Stbgf. sind frei od. am Grunde in 5—6 Bündel verwachsen und jedes Bündelchen dann einer kronenblattartigen Schuppe (entstanden aus einem veränderten Stbfaden) angewachsen; der sitzende Fruchtk. ist 5fächerig; die lederartige Kapsel (eigentlich Nüßchen) springt nicht auf u. ist durch Fehlschlagen meist 1fächerig, das Fach 1—2samig; die vkteifg. Samen mit knorpeliger Schale sind an die Wand geheftet. Es gehören hierher große Bäume mit ausgebreiteten Ästen, abwechselnd 2reihigen, schiefherzfg., sägezähnigen, langzugespitzten B. u. gestielten Blth.; der Hauptblthstiel ist blattwinkel- und fast endständig; an der Spitze ist er doldentraubig und trägt 2—viele Blth., etwa bis zur Mitte ist dem Blthstiele ein zungenfg., pergamentartiges, netzaderiges, blaßgrünes Deckb. angewachsen. Die deut-

schen Arten lassen sich alle unter den 2 folgenden begreifen, da die übrigen nur Spielarten dieser beiden sind.

Die **kleinblättrige L.**, **Winter-** od. **Spätlinde**, *T. parvifolia*, ist unter den Normalpflz. im I. Band schon aufgeführt.

Die **großblättrige L.**, **Sommer-** oder **Frühlingslinde**, *T. grandifolia*. Während die erste Art häufig in den Wäldern des mittleren u. nördlichen Europa's wächst, findet sich die zweite mehr in den Wäldern des südlichen Europa's und nur selten in den Wäldern des mittleren. Bei uns ist sie also kein Waldbaum. Häufig aber treffen wir sie neben der ersten Art in Anlagen u. auf freien Plätzen angepflanzt, wie sich denn die Linde überhaupt gerne in der unmittelbaren Nähe des Menschen aufhält. Im Dorfe, auf dem Burghof, am Quelle, auf dem Hügel, wo die Schnitter rasten, da ist ihre Stelle. Der stattliche Baum kommt in der Höhe u. Stärke des Stammes, sowie in der sonstigen Beschaffenheit der ersten Art gleich, hat aber ein rascheres Wachsthum. Außerdem ist sie von der vorigen unterschieden durch die unterseits feinzottig-weichhaarigen, größeren B. mit schwachgebarteten Aderwinkeln, durch die weichhaarigen B.stiele, die meist nur 2 — 3blüthigen Doldentrauben, die stets aufrechten Narbenläppchen u. die mit 4 bis 5 stark vortretenden Längsriefen belegte Nuß. Dazu erscheinen die blaß-citrongelben, wohlriechenden Blth. früher als bei der vorigen, nämlich schon Ende Juni. Eigenschaften und Anwendung sind von jenen der ersten Art nicht verschieden.

30. Familie: **Zweiflügelnußbäume,** Dipterocarpeae.

Eine kleine Fam. von Bäumen (29 Arten in 7 Gat.), die meist dem südwestlichen Asien und der indischen Inselgruppe angehören. Die abwechselnden B. sind einfach, ganz, vor der Entwicklung zsgerollt, abfallend; die großen Blth. bilden Trauben oder Rispen; der 5theilige K. ist bleibend u. wächst später in 2 große Flügel aus; die Blkr. ist 5blättrig; Stbgf. zahlreich, getrennt od. nur etwas am Grunde verwachsen; der Fruchtk. ist 3fächerig; Gf. u. N. ist einfach; die durch Fehlschlagen nur 1fächerige u. 1samige Frucht ist lederartig, von dem stehenbleibenden K. umhüllt u. öffnet sich 3klappig, oder sie ist nußartig und bleibt geschlossen. — Bei allen trifft man ein balsamisches Harz in größerer od. geringerer, bei den meisten jedoch in sehr bedeutender Menge. So unter andern bei dem **glatten Zweiflügelnußbaum**, *Dipterocarpus laevis*, einem riesigen Baume Ostindien's, mit einem ganz geraden, dicken Stamme, eilänglichen, glänzenden B. und großen weißlichen und röthlich überlaufenen Blth. in überhängenden Trauben. Durch Einschnitte in dem unteren Theile des Stammes erhält man vom November bis Februar 80 — 100 Maaß eines balsamischen Saftes, der in seinem Vaterlande als Heilmittel u. als Firniß gebraucht wird. — Außerdem findet sich bei den Bäumen unserer Fam. auch ätherisches Öl u. in den Samen ein talgartiges, fettes Öl u. bei der gleich zu erwähnenden Art im Stamme ausgebildeter Kampfer, bald in fester, bald in flüssiger Gestalt. Es ist dies der **Sumatra'sche Kampferölbaum** od. die **Kampfer-Flügeleiche**, *Dryobalanops aromatica* (nicht zu verwechseln mit dem Kampfer-Lorbeerbaum), ein schöner u. großer, oft über 100' hoher Baum, der in großer Menge wild in den Wäldern Sumatra's u. Borneo's wächst. Die B. sind kurzgestielt, eirund u. in eine lange stumpfe Spitze ausgedehnt, lederig u. stark fiedernervig; seine Blth. stehen in achselständigen Rispen; die eifg., holzigfaserigen Fruchtkapseln sind von der Größe unserer Eicheln, mit Längsfurchen versehen u. in dem vergrößerten K., dessen 5 flügelartige Zipfel die Kapsel überragen, wie in einen Becher eingesenkt. Der Samen riecht stark nach Terpentinöl. — Im Inneren des Stammes befindet sich in eigenen Behältern bei jungen Bäumen viel

kampferartiges Öl, bei älteren dagegen ein ausgebildeter fester Kampfer von ausgezeichneter Güte, der den Namen Kampfer von Sumatra führt u. weit höher geschätzt wird als der Kampfer der Lorbeerbäume. Da er sehr theuer von den Chinesen u. Japanesen zu Heilmitteln aufgekauft wird, so kommt er wohl nicht in den europäischen Handel. Das Einsammeln geschieht so, daß man die Stämme 1—2' über dem Boden anhaut; fließt durch die Einschnitte Kampferöl aus, so wird es in Gefäßen von Bambus aufgefangen und durch Sublimation in festen Kampfer verwandelt. Fließt aber kein Kampferöl aus, so wird der ganze Stamm gefällt und zerspalten, u. der oft in armsdicken Klumpen in den Höhlungen vorhandene Kampfer herausgenommen. Von einem einzigen Stamme erhält man oft gegen 10 Pfd.

Aus der Gat. **Kopalbaum**, Vateria (XIII. 1), führen wir den **ostindischen K.**, *V. indica*, an, der in Ostindien einheimisch ist, besonders auf der malabarischen Küste. Dieser große und schöne Baum hat einen geraden Stamm, der oft einen Umfang von 16' erreicht. Seine spannenlange B. sind länglich, stark fiedernervig u. glänzend; die weißen, lilienartig riechenden Blüthen entwickeln sich in der heißen Jahreszeit in ziemlich großen, endständigen Rispen. Die ovale Kapselfrucht hat eine lederige, dunkelrothe, 3furchige Schale, ist 1fächerig und springt in 3 Klappen auf. — Aus der grauen Rinde dieses für Ostindien wichtigen Baumes fließt von selbst oder durch Verwundungen ein heller, durchsichtiger, wohlriechender, scharf u. gewürzhaft bitter schmeckender Balsam, der an der Luft zu einem bernsteinähnlichen, brüchigen Harze erhärtet und eine Sorte des ostindischen Kopals liefert. Man gebraucht dieses Harz in Indien als Heilmittel, zum Räuchern in den Tempeln u. im frischen Zustande zu Firnissen. Die ovalen, braunrothen, innen weißen Samen können für Indien eine große Wichtigkeit erlangen, da sie ein gelblich weißes, wohlriechendes, talgartiges fettes Öl enthalten, das durch Auskochen gewonnen und zu Kerzen u. zur Bereitung von Seife verwendet werden kann. Den animalischen Talg soll dieser Pflztalg an Verbrennungsfähigkeit weit übertreffen. Indessen haben die Eingebornen dieses Produkt bis jetzt noch nicht als Leuchtmaterial verwendet. Vermischt mit dem harzigen Stoff des Baumes liefert es den Schiffstheer.

IX. Ordnung.

Glanzblättrige, *Lamprophyllae*.

31. Familie: Camelliaceen, Camelliaceae.

Eine sehr kleine Fam. (nur 2 Gat. mit 8—10 Arten) von immergrünen Sträuchern u. Bäumen mit stielrunden Ästen, zerstreuten, einfachen, ganzen, lederartigen B., die auf eingelenkten Stielen sitzen; Nebenb. fehlen; die ansehnlichen, regelmäßigen Blüthen stehen einzeln oder gehäuft in den B.achseln; der K. ist frei, 5—7blättrig, abfallend und wie die 5 oder 6—9 Blb. in der Knospe dachig; die sehr zahlreichen Stbgf. sind nebst den Blb. dem Blthboden eingefügt, öfters am Grund verwachsen; der freie Fruchtk. ist meist 3fächerig und trägt 1 Gf.; die Frucht ist eine 3fächerige, 3klappig aufspringende Kapsel mit 1samigen Fächern; der Same ist ohne Eiweiß; der Keimling hat dicke, fleischig-ölige Samenlappen. — Die Gewächse dieser im südöstlichen Asien einheimischen Fam. sind für den Handel von Wichtigkeit. Die B. enthalten bei einigen ein feines Aroma, verbunden mit Gerbstoff u. einer stickstoffreichen Substanz, dem Theïn; außerdem kommt in den Samen ein fettes Öl vor, das zu technischen Zwecken verwendet wird.

Bekannt aus dieser Familie ist die **japanische Rose** od. **japanische Camellia**, *Camellia japonica*, ein immergrüner Strauch Japan's und seit 1 Jahrhundert ein Hauptartikel unserer Gärtner, welche zahllose Spielarten der Farbe, Füllung u. Gestalt der Blumen hervor-

gerufen haben. Sie ist ausgezeichnet durch ihr glänzend dunkelgrünes Laub u. die prachtvollen rosenartigen Blth., vom hellsten bis zum dunkelsten Roth; doch kommt sie auch weiß, gelblich u. gesprenkelt vor. Aus den Samen gewinnt man in Japan ein fettes Öl, ebenso in China von der öltragenden Camellie, *C. oleifera*, einem schönen Strauche, der in China im Großen angebaut wird u. einen Theil des daselbst zu häuslichen Zwecken verbrauchten Öls liefert. Der Strauch erreicht häufig die Höhe eines mäßigen Kirschbaumes u. trägt eine nicht unbeträchtliche Menge großer, einzelnstehender, schneeiger Blth. Behufs der Ölgewinnung werden die Samen zerquetscht, in Säcken gedämpft u. dann ausgepreßt.

Die Gat. **Theestrauch**, Thea (XIII. 1), besitzt nur 1 Art, den **chinesischen Th.**, *Th. chinensis*, eine Pflz., die für China von der größten Bedeutung ist. Der Theestrauch hat im Äußeren einige Ähnlichkeit mit der breitblättrigen Myrte. Wild wachsend, u. wenn er sich selbst überlassen bleibt, wächst er zu einem 20—30′ h. Strauch, angebaut hält man ihn nur 5—6′ hoch, ja an einigen Orten noch niedriger. Es geschieht dies, damit der immergrüne Strauch desto mehr sich verästele und das Einsammeln der Blätter ohne große Mühe geschehen kann. Gleich von der Wurzel an theilt sich der Strauch in viele gerade oder auch verschieden gebogene Äste und Zweige, die von oben bis unten mit B. bedeckt sind. Die schön grünen B. haben im Allgemeinen mit denen unserer Sauerkirschen Ähnlichkeit; sie sind ausdauernd, lederartig, längl.-lanzettl., am Rande gesägt, nach vorn meist zugespitzt, glänzend, in der Jugend etwas weichhaarig, später kahl u. sitzen auf kurzen Stielen. An demselben Strauche findet man B. von verschiedener Größe: die untersten sind die größten, oft über eine Hand-breit lang und 1″ breit, nach oben hin werden sie immer kleiner. Die kurzgestielten, nickenden Blth. erscheinen vom Sept. bis Nov. einzeln od. zu 2—3 gehäuft in den oberen B.achseln; sie gleichen in Form u. Größe den Blth. der Hundsrose, verbreiten etwas Wohlgeruch, haben einen 5—6blättrigen, bleibenden K. u. gewöhnlich 6, bisweilen 5, 7, 8 od. 9, in 2 Reihen, bei 9 in 3 Reihen oder Kreise gestellte, weiße, am Grunde zshängende, anfangs ausgebreitete, später zurückgeschlagene, rundliche Blb.; die zahlreichen (über 200) Stbfg. mit großen, gelben Stbbeuteln sind kürzer als die Blb.; aus der Mitte der Stbgf. ragt der 3sp. Gf. mit einfacher N. etwas hervor. Die Frucht ist eine rundlich-3lappige, ziemlich birnfg., kahle, glatte 3=fächerige Kapsel von grünlich brauner Farbe. Jedes Fach enthält einen haselnußgroßen Samen mit harter, glänzend brauner Schale u. bitterschmeckendem öligen Kern. Die Kapseln bleiben lange hängen u. klaffen erst nach einem Jahre auf.

Durch die vielhundertjährige Cultur des Theestrauches sind indessen mehrere Spielarten entstanden, die sich fortdauernd erhalten haben u. von manchen als besondere Arten angesehen werden. Wahrscheinlich gibt es aber nur eine Art. Die 3 Hauptspielarten sind:

a) Der **grüne Th.**, *Th. viridis*, mit verschieden gebogenen Ästen, lanzettfg., flachen B., die wenigstens 3mal so lang als breit sind; die Blk. ist häufig 8—9=blättrig, die Kapsel kugelrund;

b) Der **braune Th.**, *Th. bohea*, hat kürzere, vkteirunde, runzelige B., deren Stiele am Grunde mit einem Höcker versehen sind; die Blk. ist meist 6blättrig, die Kapsel birnfg.;

c) Der **geradästige Th.**, *Th. stricta*, mit straff-aufrechten Ästen, noch kürzeren, aber flachen B. u. kleiner Blkr.

Als die Heimath dieses wichtigen Strauches ist das eigentliche China anzusehen, wo er seit den ältesten Zeiten cultivirt u. der Aufguß seiner getrockneten B. als Nationalgetränke genossen wird. Der Anbau des Theestrauches beschäftigt daselbst Tausende von Menschen, seine B. bilden einen der Hauptgegenstände des Welthandels und die Hauptquelle des Wohlstandes der südl. Provinzen, wie der Staatseinkünfte „des himmlischen Reiches". An manchen Orten bildet der Theestrauch fast ohne Pflege Hecken u. Zäune zwischen den Feldern u. an Wegen; an anderen Orten sind aber auch ausgedehnte Strecken zu bloßen Theeplantagen benutzt. Indessen liefert der Theestrauch nicht im ganzen Umfange des eigentlichen China's ein gutes Produkt, obgleich er auch in den nördlichen Provinzen bis Pecking (unter dem 40° nördl. Br.) im Freien ausdauert; die eigentlichen Theedistricte liegen nur in den südlichen Provinzen vom 23° — 31°, von der Küste bis fast an die Grenze Tibet's. Nur wenige Pflanzen hängen aber so sehr an ihrer ursprünglichen Heimath als der Theestrauch. Zwar hat sich schon seit den ältesten Zeiten die Cultur desselben über die Halbinsel Korea u. über das südliche Japan verbreitet (einige Forscher halten diese Länder sogar für die ursprüngliche Heimath unserer Pflanze), so daß auch hier der Theeaufguß, wie später in Tibet und Nepal ein Nationalgetränk geworden ist; allein er bietet in diesen Ländern kein vorzügliches Produkt. Auf Ceylon u. Java hat in neuerer Zeit der Anbau einen günstigeren Erfolg gehabt, so daß aus letzterem Lande schon bedeutende Quantitäten auf den holländischen Markt kommen. Ein neues Theeland scheint das den Engländern gehörige Assam in Hinterindien zu werden; man fand hier den Theestrauch in einer Höhe von 6000 — 8000′ wild in kleinen Gruppen beisammenstehen; doch sind die Bewohner dort zu träge, um ihn zu cultiviren; die Engländer sollen aber, nicht ohne Erfolg, den Anbau versucht haben. Die Anpflanzungen außerhalb Asien dagegen, am Cap, auf St. Helena u. in Brasilien sind bis jetzt noch von geringer Bedeutung. Namentlich im letzteren Lande konnte man ungeachtet des günstigen Klima's und der chinesischen Kolonisten nur Thee von geringer Güte erzielen.

Wie der Weinstock, liebt auch der Theestrauch hauptsächlich die Südseite der Hügel und die Nähe der Flußufer. Die Theegärten China's liegen daher stets an hügeligen Abhängen u. nie hoch. Die Pflanze gedeiht am besten in einem reichen, sandigen Lehmboden u. verträgt Temperaturdifferenzen zwischen — 1° u. 21°, so daß man sie also wohl im südlichen Europa anbauen könnte. Die Fortpflanzung geschieht durch Samen. Der Boden für die Pflanze muß sorgfältig zubereitet werden. Ist dies geschehen, so werden in eine Grube am Rande der Felder etwa 6 — 8 Samen mit den Kapseln gelegt, da nur wenige davon aufgehen. Gleich im ersten Jahre bricht man die Spitzen der mittleren Triebe ab, damit der Strauch nicht zu schnell in die Höhe schießt, sondern sich mehr verästelt, eine größere Menge von B. bringt u. das Einsammeln derselben erleichtert. Eigentliche Plantagen legt man nur in hügelreichen Gegenden an, wo dann die Sträucher über 3′ weit auseinander stehen, mehrere Reihen bilden u. nur 3′ hoch sind. Wenn der Strauch etwa 4 Jahre alt ist, liefert er die erste B.Ernte, ist aber alsdann noch nicht ausgewachsen. Im siebenten Jahre ist der Strauch mannshoch, bringt aber nur noch spärliches u. hartes Laub; man schneidet ihn deßhalb nahe am Boden ab, worauf er neue Wurzelsprossen treibt, die nach abermals 7 Jahren dasselbe Schicksal erfahren, bis der Strauch gegen das 30. od. 40. Jahr hin abstirbt u. durch einen neuen ersetzt wird. Je nach dem Alter des Strauches erfolgen mehr od. weniger Ernten, gewöhnlich finden deren 3 statt: im Febr. od. März pflückt man die noch nicht ganz entwickelten, mit einem seidenartig weißen Flaum bedeckten B. ab; sie liefern den feinsten Thee (Kaiserthee), von dem wohl keiner in den europäischen Handel kommt; die zweite Ernte ist im April; da werden die älteren B. u. ein Theil der neu entwickelten Knospen eingesammelt u. sogleich nach Größe u. Feinheit sortirt; die dritte Ernte findet im Mai u. Juni statt; sie liefert die geringeren Sorten. Im Sept. und Oktober kommen schon Ladungen frischen Thee's nach Canton. In mehreren Gegenden China's macht man nur 2 Ernten, eine im Frühjahr und eine im Herbste. Das Abpflücken der B. geschieht überall mit den Händen u. mit großer Sorgfalt, denn jedes B. wird einzeln abgenommen. Ein ungeübter Arbeiter sammelt den Tag über kaum 1½ Pfd., ein geübter kann wohl 9 — 10 Pfd. pflücken. Ein Strauch soll ungefähr 2 Pfund jährlich liefern. Merkwürdig ist es übrigens, daß je mehr B. man bei der ersten Ernte abgepflückt, desto mehr kommen wieder hervor. Würden die B. der ersten Ernte nicht eingesammelt, so würde man vergeblich nach den B. der zweiten Ernte schauen.

Wenn die B. frisch gepflückt sind, so merkt man nichts von dem angenehmen Geruch u. dem Wohlgeschmack, den sie später zeigen. Diese Eigenschaften sind erst eine Folge der Zubereitung, wie bei dem Kaffee, dessen Samen gleichfalls vor dem Brennen geruch- und geschmacklos sind. Im Handel erscheinen 2 Hauptsorten von Thee, der schwarze (braune) u. der grüne Thee, welche, wie die Chinesen selbst gestehen, von den B. desselben Strauches sein können. Die Zubereitung haben chinesische Reisende nach dem Augenschein beschrieben. „Hiernach ist der schwarze Thee das Resultat der Trocknung und Röstung der Theeblätter über freiem Feuer, während der grüne Thee durch Welken der B. in Dampf und bloße Trocknung erhalten wird. Wenn die zum schwarzen Thee bestimmten B. gehörig sortirt sind, so kommt es darauf an, sie sogleich zu verarbeiten. Man beginnt damit, dieselben in schräg gelagerten Sieben aus Bambus den vollen Sonnenstrahlen auszusetzen, bis sie anfangen zszuschrumpfen, was man durch Klopfen zwischen den Händen zu befördern sucht." Sie werden dann in eine eiserne Pfanne gebracht, die etwas geneigt über freiem Feuer eingemauert ist; haben die B. einen bestimmten Hitzgrad erreicht, so bringt man sie in einen Korb zum Abkühlen u. dann wieder in die Pfanne zurück. „Inzwischen nehmen die Arbeiter jedoch jene, für die Qualität des Thee's hochwichtige Verrichtung vor, welche man das Kneten oder Rollen nennen könnte. Das Kneten besteht darin, daß man einen Haufen noch warmer u. weicher Theeb. zu einem Ballen zsknetet u. denselben unter dem Druck beider Hände auf dem Tisch hin und her drückt, um ihn alsdann wieder auseinander zu zupfen. Durch das Rollen zwischen den flachen Händen werden die einzelnen B. so um sich selbst gewickelt u. zsgerunzelt, wie sie sich im käuflichen Thee vorfinden. Schon in der Pfanne schwitzt etwas von dem dicklichen Safte aus, von dem noch mehr und zwar absichtlich beim Kneten u. Rollen ausgedrückt wird. In demselben Maße, als der Thee hierbei wirksame Saftbestandtheile einbüßt, wird er beim Genuß sich milder u. weniger stark auf die Nerven wirkend zeigen. Die angedeutete Aufeinanderfolge von Rösten u. Kühlen wird mehrmal wiederholt. Den letzten Grad der Trocknung gibt man dem Thee jedoch am liebsten über einer rauchfreien, geruchlosen Kohlengluth, über die er in Sieben gehalten wird. Die zu grünem Thee bestimmten B. werden auf Horden in einer Art Kasten aus Bambus geschichtet, dessen Boden ein Wasserkessel ist. Die durchstreichenden Dämpfe des kochenden Wassers bringen sie zum Welken, worauf sie gerollt und kurzweg in dem eisernen Kessel getrocknet werden. Die hellgrüne Farbe dieses Thee's erklärt sich leicht aus der bekannten Erfahrung der Herbariensammler, daß manche Pflz., die sonst unvermeidlich schwarz werden, wie Orchideen, ihre grüne Farbe auf's Schönste beibehalten, wenn sie vor dem Trocknen zwischen Papier in Dampf getödtet werden. Der grüne Thee schwitzt beim Trocknen weit weniger von dem erwähnten Safte aus, bleibt mithin reicher an Saftbestandtheilen, ein Umstand, welcher seine viel eindringlichere Wirkung auf das Nervensystem hinreichend erklärt." Bei einem so gesuchten Artikel wie der Thee ist es nicht zu verwundern, daß Fälschungen desselben häufig vorkommen. Schon in China selbst soll es vorkommen, daß man die B. des bereits benutzten Thee's wieder trocknet u. untermischt; und in England sollen jährlich an 5 Mill. Pfd. Schlehen- u. Eschenb. unter den Thee gemengt werden. Auch die Farbe und das Aroma ist oft kein natürliches, sondern ein gefälschtes. Das Aroma der schlechteren Sorten wird in China oft größtentheils durch Beimischung der B. der stumpfblättrigen Camellie od. der Blth. des wohlriechenden Ölbaumes verstärkt. — Der fertige Thee wird in wohlverschlossene Kisten od. Bleikasten eingepackt, damit der Thee sein Aroma behält; die Kleinhändler kaufen ihn bei den Producenten auf u. bringen ihn den großen Kaufleuten in Canton u. Kiachta; von dem ersteren Orte aus gelangt er zur See nach Europa u. Amerika, von dem letzteren kommt er durch die Russen auf dem Landweg nach Nord-Asien u. Rußland.

Die Benennungen, unter denen die verschiedenen Sorten des grünen u. schwarzen Thee's in den Handel kommen, werden den Orten, wo sie wachsen entnommen, während andere ihren Namen nach der Periode des Einsammelns, nach der Art der Zubereitung u. s. w. erhalten. Die verschiedenen Theesorten selbst aber, deren die chinesischen Feinschmecker an 700 unterscheiden, sind durch verschiedene Umstände bewirkt; dahin gehören die verschiedenen Abarten des Theestrauches, der Unterschied u. das Alter der B., Lage u. Beschaffenheit des Standortes, vorzüglich aber die mehr oder minder sorgfältige Zubereitung.

Wie unter jedem Himmelsstrich der Mensch ein eigenthümliches Getränke hat, hier den Wein u. das Bier, dort die Chocolade, den Kaffee, anderswo den Palm-

wein u. wieder anderswo Kumiß, so hat auch der Chinese schon seit vielen Jahrhunderten, vielleicht seit Anfang unserer Zeitrechnung, seinen Thee. Er ist bei ihm, wie bei dem Japanesen, mit der Zeit in die Zahl seiner nothwendigen u. täglichen Lebensbedürfnisse aufgenommen worden. Der Chinese trinkt seinen Thee zu jeder Tageszeit, bei keiner Mahlzeit fehlt er; überall findet man Theeschenken, in Städten u. Dörfern. So ist es erklärlich wie China und Japan bei ihrer ungeheueren Bevölkerung von den circa 520 Mill. Pfd. Thee, die sie jährlich produciren, selbst wohl über 400 Mill. Pfd. verbrauchen. Der Aufguß wird gewöhnlich in gleicher Weise wie bei uns bereitet, sie genießen ihn aber ohne Zucker u. Milch. Die nomadischen Völker des mittleren u. nördlichen Asiens, wie die Mongolen u Buräten dagegen genießen den Thee nicht als Aufguß, sondern in Substanz. Dazu erhalten sie von den Chinesen einen eigens zubereiteten Thee, den s. g. Ziegelthee. Diese Sitte rührt daher, daß die mandschurischen Kaiser ihren mongolischen Truppen den Sold mit Theetafeln bezahlen. Der Ziegelthee besteht aus den Überresten der besseren Sorten, gemischt mit geringeren Sorten und anderen B., die zusammen mit Schaf- u. Ochsenblut angemacht u. zu 4eckigen Kuchen geformt werden. Er hat für diese Nomadenvölker die Bedeutung eines wenig voluminösen Nahrungsmittels, welches selbst das schlechteste Steppenwasser trinkbar macht. Sie pflegen ihn zerrieben mit Wasser aufzukochen und unter Zusatz von etwas Mehl und Fett eine Art Brühe daraus zu bereiten, die einem deutschen Gaumen nicht sonderlich schmecken möchte.

In der Mitte des 17. Jahrhunderts wurde der Thee zuerst in Europa bekannt, im 18. kam er in größeren Gebrauch. *) Namentlich in England ist der Theeaufguß jetzt ein allgemein verbreitetes und beliebtes Getränke. Die jährliche Einfuhr in Europa kann man gegenwärtig auf 63 Mill. Pfund anschlagen, von denen auf England allein über 50 Mill. Pfund kommen; das südliche Europa verbraucht nur wenig; in Frankreich u. Deutschland aber steigt der Verbrauch mit jedem Jahre.

Was nun die Wirkung des Thee's auf den menschlichen Organismus betrifft, so hängt diese besonders von 3 chemischen Bestandtheilen des Thee's ab, nämlich von einem eigenthümlichen flüchtigen Öle, einer Art Gerbsäure und einem dritten, von den Chemikern Theïn genannten Stoffe. Die Gerbsäure gibt dem Thee vorzüglich seinen herben Geschmack; doch enthalten die grünen Sorten nahe noch einmal so viel als die schwarzen. Von dem ätherischen Öle hängt das eigenthümliche Aroma des Thee's ab; beim Trocknen der B. geht indessen ein großer Theil davon durch die Hitze verloren; deßhalb sind auch die schwarzen Sorten ärmer an diesem Öl als die grünen. In dem Theïn ist wohl vorzugsweise die kräftigende und erregende Wirkung des Theeaufgusses auf den Organismus zu suchen. Indessen enthalten unsere gewöhnlichen Theesorten nur höchst unbedeutende Spuren dieses Stoffes, der seiner chemischen Zusammensetzung nach sich als ein u. derselbe Stoff mit dem Koffeïn, dem wirksamen Bestandtheil des Kaffee's erweist. Vor allen bekannten Pflzstoffen, das verwandte Theobromin der Kakaobohnen (s. oben S. 94) ausgenommen, ist das Theïn durch seinen außerordentlich großen Stickstoffgehalt ausgezeichnet. **) Die 3 genannten Stoffe gehen nebst anderen in den Theeaufguß mit über. Indessen darf man, wie jede Hausfrau weiß, die B. weder kochen, weil sonst das Theeöl sich verflüchtigen u. man nur ein bitteres, heißes Wasser zu trinken bekommen würde, noch mit kaltem od. nur lauem Wasser übergießen, weil in diesem das Theïn nicht aufgelöst wird, u. man nur braunes Gummiwasser erhalten würde; die richtige Zubereitung geschieht deßhalb nur durch Aufgießen von siedendem Wasser in dicht verschlossenen Gefäßen, wobei die 3 Stoffe mit in das Wasser übergehen.

---

*) Geschichtlich merkwürdig ist er dadurch geworden, daß die auf den Thee in Nord-Amerika von den Engländern gelegte hohe Theetaxe Veranlassung zu dem s. g. Theesturm in Boston (1773), u. damit den äußeren Anstoß zum Ausbruch des nordamerikanischen Freiheitskrieges gegeben hat.

**) Trotz diesem verhältnißmäßig reichen Stickstoffgehalt kann der Thee, wenigstens wie wir ihn genießen, nicht als Nahrungsmittel angesehen werden, da einige Tassen Thee dem Körper nur eine geringe Menge dieses Stoffes zuführen, wozu noch das kommt, daß ein großer Theil des Theïn nach unserer Bereitungsweise des Thee's in den B. zurückbleibt. Gegen die Ansicht, daß der Thee seines reichen Stickstoffgehaltes wegen als nahrhaft zu betrachten sei, hat man erinnert, daß die Ausdrücke stickstoffhaltig und nahrhaft nicht gleichbedeutend sind.

Über des Theeaufgusses nützliche od. schädliche Wirkungen auf den menschlichen Organismus sind die Meinungen der Männer von Fach getheilt. Der Thee wirkt gelinde adstringirend und erregt zugleich die Thätigkeit des Gehirns und der Nerven. Mäßig genossen ist er im Ganzen nicht ungesund; seine belebende und erfrischende Kraft erfährt man besonders nach körperlicher Anstrengung; unter solchen Umständen und vorzüglich in kalter Jahreszeit, bei feuchter Witterung ist der Thee als ein diätetisches Mittel anzusehen; auch wirkt er der Schläfrigkeit u. Berauschung entgegen. „Wird der Thee im Übermaß getrunken, so stellt sich eine erhöhte Reizung der Nerven ein, die sich durch Schlaflosigkeit, ein allgemeines Gefühl der Unruhe u. Zittern der Glieder auszeichnet. Es können selbst krampfhafte Zufälle entstehen. Diese nachtheiligen Wirkungen hat der grüne Thee, der viel mehr flüchtiges Öl enthält als der schwarze, in weit höherem Grade als dieser."

X. Ordnung.

Myrtenblüthler, *Myrtinae.*

32. Familie: **Myrten, Myrtaceae.**

Eine Fam., welche in 47 Gat. über 750 Arten Bäume u. Sträucher von zierlichem Ansehen zählt. Die dicht gedrängten, meist gegenständigen, oft bleibenden B. sind steif, lederartig, glänzend, einfach, ganz u. ganzrandig; oft erscheinen sie von ölhaltigen Drüsenzellen durchscheinend punktirt; Nebenb. fehlen meist; die regelmäßigen, rosenartigen Zwitterblth. stehen am Ende der Zweige od. kommen aus den B.winkeln einzeln od. mehrere in verschiedenen Blthständen; jede Blth. ist am Grunde häufig mit 2 gegenständigen Deckb. gestützt; der ganzblättrige Kelch hat einen 4—6sp., bleibenden od. abfallenden Saum, dessen Zipfel in der Knospe dachig liegen; manchmal ist der Saum ganz und löst sich dann mützenfg. ab; die Röhre des K. ist dem Fruchtk. angewachsen; die B. der nur selten fehlenden Blkr. sind in gleicher Anzahl mit den K.zipfeln vorhanden u. wechseln mit denselben ab; sie sind übrigens nebst den meist zahlreichen, freien od. am Grunde verwachsenen Stb.gefäßen einer drüsigen Scheibe am K.schlunde eingefügt; der unterständige od. halbunterständige Fruchtk. ist meist mehrfächerig u. trägt 1 Gf. mit meist ungetheilter N.; die häufig mit dem K.saume gekrönte Frucht ist entweder eine trockene, nicht aufspringende, mehrfächerige, fach- od. wandsp. aufspringende oder mit einem Deckel sich öffnende Kapsel, oder eine **Beere**; die meist zahlreichen Samen sind eiweißlos. —

Von den zahlreichen Arten gehören ungefähr die Hälfte dem tropischen Amerika an. Hier ist ein Strich der heißen Zone, der zum Theil eben u. niedrig, zum Theil 9 — 10000′ über der Meeresfläche liegt, in der Nähe von Quito, ganz und gar mit myrtenartigen Bäumen bedeckt. Aber auch in südlicheren Breiten, wie in Chile, tragen sie zur Verschönerung des Vegetationscharakters bei. Überhaupt bilden die Myrten mit den in der Erscheinung ähnlichen, hartblättrigen Lorbeerbäumen einen der hervorragendsten Bestandtheile des amerikanischen Urwaldes und tragen durch das steife Gefüge ihres Wuchses, die kurzgestielten, einfachen, derben B. und durch den dichtgedrängten Schmuck ihrer, wenn auch nur kleinen, doch zahlreichen, hellfarbigen, wohlriechenden Bl. wesentlich zu dem einfach großartigen, ernsten Charakter des Urwaldes bei. Bezeichnend sind die Myrten auch für Neuholland, wo sie zum Theil ganze Wälder bilden. Hier sind es besonders die Melaleuken, Metrosideren und Eukalypten mit ihren eigenthümlichen Baumformen, ihren 25 bis 40′ umfangreichen u. bis 150′ u. darüber hohen Stämmen, zum Theil mit sehr prächtigen Blth. geschmückt, die die Physiognomie der Landschaft bestimmen. Ganz eigenthümlich ist die Belaubung dieser neuholländischen Myrtenform. Durch die eigenthümliche Stellung ihrer B., auf die wir unten zurückkommen, entsteht bei diesen Baumformen eine auffallende Vertheilung von Streiflicht und Schatten, die in

unserern Laubwäldern nicht möglich ist, wo das Licht auf die horizontal gerichteten B.flächen auffällt, während es hier zwischen vertikal gerichteten B.flächen hindurchstrahlt. Kein Wunder, daß die europäischen Reisenden durch die Sonderbarkeit dieser Erscheinung in Erstaunen versetzt wurden. In Europa ist die Fam. im Süden nur durch eine Art repräsentirt. — Ausgezeichnet sind diese schönen u. interessanten Gewächse durch den Reichthum an ätherischem Öl, das besonders in den Früchten, den B. u. der Rinde enthalten ist, denselben einen aromatischen Geruch verleiht u. sie zu wirksamen Arzneimitteln u. Gewürzen macht. Die Rinde ist bei vielen auch reich an Gerbstoff u. wird deßhalb zum Gerben angewendet. Manche Arten enthalten in ihren Früchten freie Säuren, Schleim u. Zucker; sie liefern daher den Tropenbewohnern zum Theil ein angenehmes, kühlendes, süßsäuerliches Obst. So unter andern die **gemeine Jambuse**, *Eugenia jambos* (XII. 1), ein ziemlich hoher, schlankästiger, immergrüner Baum mit kleinblättrigem Laube, der in Ostindien seine Heimath hat, jetzt aber überall in den Tropengegenden angebaut wird. Er trägt kugelrunde Früchte so groß wie Wallnüsse, von schön hellrosenrother Farbe, deren Fleisch den lieblichsten Rosenduft verbreitet u. auch im Geschmack damit Ähnlichkeit hat. Es ist ziemlich hart u. umschließt in einer weiten Höhle einen großen Kern, wie eine Flintenkugel. Die Frucht ist nicht nur sehr schmackhaft, sondern auch völlig unschädlich. Unter den Jambusen im heißen Asien u. Amerika gibt es mehrere Arten mit äußerst wohlschmeckenden Früchten. Auch die fast bloß im tropischen Amerika einheimischen Arten der Gat. **Gujavenbaum**, Psidium (XII. 1), liefern eßbares Obst. Oben an steht der **birnförmige G.**, *Ps. pyriferum*, ein niedriger Baum Westindiens, der jetzt ebenfalls seiner wohlschmeckenden gelben Früchte wegen überall in den Tropenländern angebaut wird; unter einer dünnen Schale birgt die Frucht ein süßes, fast erdbeerartig schmeckendes Fleisch. Eine der häufigsten Obstsorten in Brasilien ist der **apfeltragende G.**, *Ps. pomiferum*, welcher an vielen Stellen noch wild wächst, namentlich in der Nähe von Ansiedelungen, woselbst aus den überall verstreuten Samen beständig neue Bäumchen in dichten Gruppen aufwachsen. Es sind niedrige, dünnstämmige, buschige Gewächse, mit großen, elliptischen, lederartigen B.; die Frucht hat ganz das Ansehen der Orange. Die verschiedenen Arten Gujavenbaum wurden seit alter Zeit von der Urbevölkerung gehalten, obgleich nicht eigentlich cultivirt.

Andere, besonders neuholländische Gewächse der Fam. sind ihrer schönen Form u. ihrer prächtigen Blth. wegen als Zierpflz. unserer Gewächshäuser in Aufnahme gekommen, wie der **prächtige Schönfaden**, *Metrosideros speciosa* (XII. 1), der als einer der schönsten Sträucher hier u. da die Gewächshäuser ziert. Prachtvoll nehmen sich seine scharlachrothen Blthkolben aus, die besonders durch die zahlreichen, weit hervorragenden, hochrothen Staubfädenbüschel so angenehm verziert werden.

Vielfach nutzbar ist auch das schöne, oft sehr harte Holz. Ausgezeichnet ist in dieser Beziehung besonders das **ächte Eichenholz** od. der **Nanibaum**, *Metrosideros vera*, ein großer Waldbaum auf den Molukken u. den benachbarten Inseln. Sein ungemein hartes und dichtes Holz wird seiner Unzerstörbarkeit wegen sehr geschätzt; es läßt sich nur im frischen Zustande bearbeiten, da es später von den gewöhnlichen Werkzeugen nicht mehr angegriffen wird. Die Chinesen bezahlen es sehr theuer zu Anker.

1. Gat. **Myrte**, Myrtus (XII. 1). Die K.röhre ist fast kugelrund, der bleibende Saum des K. meist 5sp.; die Blkr. ist meist 5blättrig; Stbgf. frei; die Frucht ist eine vom K.saume gekrönte Beere mit 2—3 mehrsamigen Fächern. Es gehören hierher starkriechende, gewürzhafte Sträucher und Bäume mit runder Krone u. kleinblättrigem, dichtgedrängtem, glänzendem Laube u. niedlichen, weißen Blümchen, die den dunkelglänzenden Grund angenehm verzieren. Außer der gleich folgenden einzigen südeuropäischen Art findet diese Gat. sich vorherrschend in Südamerika.

Die **gemeine M.**, *M. communis*, ist ein immergrüner, 3—8' h. ästiger Strauch, der besonders häufig in den Ländern um das Mittelmeer wächst, wo er an sonnigen, trockenen Hügeln, ähnlich wie unsere Heidelbeeren, ziemlich dichte Gebüsche, ja öfters, wo er baumartig auftritt, kleine Wäldchen bildet, die namentlich den Inseln des Mittelmeeres

einen eigenthümlichen Charakter verleihen. Nur künstlich verpflanzt gedeiht die Myrte an einigen vom Klima besonders begünstigten Orten nördlicherer Länder auch im Winter im Freien, wie im südlichen England, während sie in Gegenden von Deutschland, wo höhere mittlere und höhere Sommer-Wärmegrade herrschen, von der Winterkälte getödtet wird, weil dieselbe hier größer ist als in England. Die Myrte treibt zahlreiche, gegenständige Äste, die in der Jugend 4eckig und rothbraun sind, mit zunehmendem Alter aber stielrund werden u. eine gelbbraune, rissige Rinde bekommen. Die fast sitzenden, glänzend dunkelgrünen B. sind ebenfalls gegenständig, eirund od. lanzettfg., zugespitzt, lederartig u. kahl; gegen das Licht gehalten sieht man die durchscheinenden Öldrüschen; sie riechen wie die Zweige etwas aromatisch. Indessen ändern die B. in Bezug auf die Form u. Größe sehr ab. In Zimmern u. Gewächshäusern werden mehrere Spielarten gezogen; bekannt sind besonders die breitblättrige mit schönen gefüllten Blth. u. die schmalblättrige, die seltener zum Blühen kommt. Die weißen, angenehm gewürzhaft riechenden Blth. erscheinen im Juli u. August auf 1blüthigen Blthstielen, die einzeln u. einander gegenüber aus den B.winkeln kommen. Jedes Blüthchen ist von 2 abfälligen Deckblättchen gestützt. Auch die schwarzblauen, den Wachholderbeeren ähnlichen Beeren sind sehr gewürzhaft und geben mit Wein übergossen ein vortreffliches, magenstärkendes Mittel. Die Myrte war ihres vollen grünen Aussehens wegen bei den Griechen Symbol der Schönheit und Jugend. Ein Myrtenkranz schmückt heute noch die Jungfrau an ihrem Ehrentage. Man pflanzt die Myrte durch Stecklinge fort, die man in Töpfe mit guter Heideerde setzt und längere Zeit unter Glas hält; auch durch Ableger kann sie vermehrt werden. Wichtiger ist

Die **Nelkenpfeffer-M.**, *M. pimenta*, einer der schönsten immergrünen Bäume, der in Westindien und namentlich auf den Bergen von Nord-Jamaika einheimisch ist u. daselbst sorgfältig angepflanzt wird. Der Baum wird 30—40′ hoch, hat einen kaum mannsdicken, glatten, braunen Stamm u. zahlreiche, stielrunde Äste mit 4kantigen Zweigen. Seine lederigen, den Lorbeerb. ähnlichen B. sitzen auf zolllangen Stielen, sind länglich, glänzend, durchscheinend getüpfelt. Wie alle Theile des Baumes besitzen auch die B. ein angenehmes Aroma, das von dem Gehalt an ätherischem Öl herrührt. Im Juli u. August entwickelt sich eine Fülle von kleinen, weißen Blth. auf achsel- od. endständigen, 3sp. Blthstielen, die zusammen eine doldenartige Rispe bilden. Die Blth. haben 4 K.-zipfel u. ebensoviel Blb. Der herrliche Blthschmuck, der bei dem leisesten Windhauch einen süßen Wohlgeruch verbreitet, bildet einen angenehmen Contrast mit dem dunkelgrünen, üppigen Laub des Baumes. Die Nelkenpfefferpflanzungen gehören deßhalb zu den köstlichsten der Tropenländer. Mit der Schönheit ist hier auch das Nützliche verbunden. Schon vom 3. Jahre an liefert der Baum seine beerenartigen, erbsengroßen, 2fächerigen Früchte, die, besonders unreif u. grün, einen sehr aromatischen Geruch und scharf gewürzhaften Geschmack haben, beides bedingt durch den Reichthum an scharfem ätherischem Öl. In diesem unreifen Zustande werden die Beeren abgepflückt, in der Sonne getrocknet, wodurch sie runzelig u. braun werden. Man wendet sie in der Heilkunde an, häufiger aber in der Haushaltung als vorzügliches Gewürz an Speisen. Hinsichtlich des Geschmacks steht dieses Gewürz in der Mitte zwischen dem Pfeffer und den Gewürznelken. Unter dem Namen Piment, englisches Gewürz, Nelken- od. Jamaikapfeffer kommt es in den Handel. Jamaika allein soll schon vor 40 Jahren über 2 Millionen Pfd. jährlich ausgefahren haben. Ein einziger Baum liefert durchschnittlich jährlich 1 Centner getrockneter Früchte. Es ist noch nicht gelungen, den Baum auch an anderen Orten zu cultiviren.

Der Gat. **Caryophyllus** (XII. 1) gehört der **ächte Gewürznelkenbaum**, *C. aromaticus*, an, dessen Heimath jene Eilande sind, die von dem Schöpfer mit der reichsten Fülle von Gewürzen beschenkt worden sind — die Molukken. Der schöne, zierlich geformte Baum hat im Habitus einige Ähnlichkeit mit dem Lorbeerbaum u. erreicht die Größe eines Kirschbaumes. Sein schlanker, mannshoher Stamm mit glatter, grauer Rinde trägt eine schöne pyramidale Krone, deren Äste sich weit seitwärts ausbreiten u. den größten Theil des Jahres mit zierlichen lanzettfg., dem Lorbeer ähnlichen B. besetzt sind. Bei seiner Entfaltung zu Anfang der Regenzeit (Ende April) ist das Laub bräunlichroth, später oberseits dunkelgrün u. glänzend. Bald nach dem Erscheinen des Laubes entwickelt sich an den Enden der Zweige die in Trugdolden zsgestellten Blth.; sie nehmen sich mit ihrem fleischigen, erst hellgrünen, dann gelben u. zuletzt dunkelrothen, 4sp. K. recht gut aus; die 4 kleinen, zart pfirsichfarbenen Blb. sind vor der völligen Entwicklung am Rande zsgewachsen u. sitzen als ein rundes Kügelchen od. Mützchen innerhalb des K. Die B. Blthknospen u. Blth. sind von köstlichem Gewürzstoffe erfüllt; weithin erfüllen sie die Lüfte mit süßem Wohlgeruch. Was dem Baume seine Wichtigkeit gibt, das sind eben die unentwickelten Blthknospen. Sie werden vom Oktober bis Dezember theils mit der Hand abgeflückt, theils mit Haken heruntergenommen u. auf geflochtenen Matten über einem schwachen Feuer geräuchert, wodurch sie eine braune Farbe erhalten, die sich bei dem darauf folgenden Trocknen an der Sonne in eine schwarzbraune Farbe umändert. Unter dem Namen Gewürznelken oder Gewürznäglein kommen sie in den Handel. Sie enthalten besonders in der Fleischmasse des K. ein feuriges ätherisches Öl, das ihnen den sehr angenehmen Geruch u. den brennendgewürzhaften Geschmack verleiht. Durch Auspressen und Destillation gewinnt man das Nelkenöl. Die Nelken selbst, wie das flüchtige Öl, geben treffliche Arzneimittel; erstere werden aber auch bekanntlich als Gewürz an Speisen u. Getränken verwendet. Wie allen Gewürzen kommt auch den Nelken eine erhitzende Wirkung zu; sie reizen aber auch die Verdauungsdrüsen und können deßhalb zur Auflösung der Speisen beitragen; ja sie sind das vorzüglichste unter den die Verdauung fördernden u. den Magen stärkenden Gewürzen. Andererseits verscheuchen sie wie der Pfeffer u. die Muskatnuß den Schlaf u. erregen die Leidenschaft. Im Übermaß genossen wirken sie geradezu schädlich auf den Organismus.

Wenn die Blthknospen sich völlig entwickeln, so bildet sich aus denselben allmählich eine längliche, lederige, dunkelviolette, mit dem K.saum bekrönte Beere, die die Größe einer Zwetsche erreicht und meist nur einen großen Samenkern enthält. Bei der Reife haben die Beeren schon viel von ihrer Würze verloren; getrocknet werden sie in ihrer Heimath als Gewürz benutzt, kommen wohl auch unter dem Namen Mutternelken in den Handel.

Der Baum gedeiht am besten in tiefen Thälern unter dem Schutze hoher Bäume; er wird erst vom zwölften Jahre an ergiebig u. bleibt bis zum 40. u. 50. Jahre fruchtbar. Die Ernte fällt der Quantität nach sehr verschieden aus; im Durchschnitt rechnet man von einem Baume jährlich 5 — 6 Pfd. Gewürznelken. Auf den Molukken werden jährlich gegen 700000 Pfund producirt. Schon vor Ankunft der Europäer auf diesen reich gesegneten Eilanden wurde der Baum daselbst angebaut. Sein reicher Ertrag verschaffte den Eingeborenen, die den Gebrauch des Gewürzes selbst nicht kannten u. ihn erst später von den Fremden kennen lernten, im Tauschhandel fast alle nothwendigen Erzeugnisse des Auslandes. Vor den Europäern trieben die Javanesen den Handel mit den Gewürznelken; durch sie erhielten die Araber das Gewürz, die es wahrscheinlich zuerst im Mittelalter nach Europa brachten. Nachdem die Portugiesen vorübergehend jene Eilande in Besitz genommen hatten, bemächtigten sich die Holländer wie der Inseln so des Handels. Der Handelsgeist soll sie indessen so weit getrieben haben, daß sie den Anbau des Baumes beschränkten u. seine weitere Verbreitung den Eingeborenen bei Todesstrafe verboten. Später gelang es jedoch den Franzosen, den Baum auf die Sechellen, auf Bourbon und nach

Cayenne zu verpflanzen; er gedeiht da auch recht gut, wenn schon seine Producte an Güte denen des Mutterlandes weit nachstehen. Wie aber die Natur dem Baume überhaupt nur eine beschränkte Heimath angewiesen hat, so scheint sie ihm auch nur einen engen Verbreitungsbezirk gestattet zu haben.

Die Gat. **Cajaputbaum**, Melaleuca (XVIII. 3), enthält Bäume und Sträucher, die mit ihrer den Nadelhölzern ähnlichen Belaubung, mit der Zierlichkeit ihrer Zweigbildung, mit der Pracht ihrer scharlachrothen Blthkolben eine der hauptsächlichsten Pflzformen von Australien bilden. Unseren Gewächshäusern dienen viele zur Zierde. Die meisten Arten sind reich an einem wohlriechenden ätherischen Öle, besonders der **ächte Cajaputbaum**, *M. leucadendron*, auf den Molukken, ein mannsdicker Baum mit unten schwärzlichem, wie verbrannt aussehendem Stamme, der nach oben grau aussieht u. an den Ästen mit einer weißen, sich abschälenden Rinde bedeckt ist. Seine weidenartigen B. riechen sehr gewürzhaft. Durch Destillation gewinnt man aus denselben, so wie auch aus den Früchten das Cajaputöl, das eine blaßgrüne Farbe hat, stark riecht und in der Heilkunde gebraucht wird.

Die Gat. **Schönmütze**, Eucalyptus, gehört in ihren zahlreichen Arten (nahe an 100) ausschließlich Neuholland u. den benachbarten Inseln an. Es sind schöne, harzreiche, mehr oder weniger große Bäume, die bisweilen einen ungeheueren Umfang haben. E. robusta, der größte u. häufigste Baum in Neuholland, erreicht eine Höhe von 160 bis 180′ u. der Stamm hat 25 — 36′ im Umfang Von den Küsten bis auf die höchsten Berge hinauf verbreiten sich die Eucalyptuswälder. Doch treten diese Bäume, die fast ⁴/₅ der Wälder Neuhollands ausmachen, fast nie allein auf, sondern sind meist von Akazien begleitet. Eigenthümlich ist es den Eucalypten, daß sie ihre Rinde abwerfen u. mit dieser den Humusgehalt des Bodens wieder erneuern. Durch ihre höchst sonderbare Belaubung geben sie der Landschaft eine eigenthümliche Physiognomie. Die düsteren Zweige, in denen hellfarbige Papageien nisten, sind nämlich mit ausdauernden, lederartigen B. von blaugrüner Färbung u. ganz eigenthümlicher, säbelartiger Form besetzt; dabei richten sich die B. mit ihren Rändern gegen den Stamm, so daß der Baum nur wenig Schatten geben kann. Die Gräser wachsen deßhalb auch in den Wäldern so üppig wie auf den offenen Auen. Die Eucalypten haben zum großen Theil schöne Blth. mit federbuschartigen Stbfäden und sonderbar gestaltete Fruchtkapseln. Der **Kino-Baum**, *E. resinifera*, ist ein schöner, vielfach nützlicher Baum mit einer vieläſtigen Krone, überhängenden Ästen, lanzettl., langzugespitzten B., doldigen Blth. u. rundlich-3seitigen Kapseln. Er enthält in seiner Rinde einen röthlichen, sehr zsziehenden gummiharzigen Saft, der nach Verwundungen reichlich ausfließt und im eingetrockneten Zustande eine Sorte des Gummi Kino gibt.

Wir erwähnen noch 2 Bäume verschiedener Gattungen, die man wohl auch nebst einigen Verwandten in einer eigenen Familie zsgestellt hat, weil die Stbgf. in einen Ring verwachsen sind, welcher auf einer Seite in einen dicken, stark gewölbten Fortsatz verlängert ist. Der eine ist die **Juvia** od. **brasilianische Kastanie**, *Bertholletia excelsa* (XIII. 1), einer der prachtvollsten u. größten Waldbäume Südamerika's, der in den Ländern zwischen dem Amazonen- u. Orinokostrome wild wächst, hier aber auch, wie in dem übrigen tropischen Südamerika, seiner Früchte wegen angebaut wird. Der riesenmäßige Baum hat einen 100 — 120′ hohen Stamm, der 7 — 10′ im Umfang mißt u. eine pyramidale Krone trägt, indem er von oben bis unten mit abwechselnden, wagerecht abstehenden Ästen besetzt ist. Die Äste öffnen sich weit, sind unten fast kahl, nach der Spitze aber mit dichten B.büscheln besetzt, so daß sie durch deren Schwere sich bis zur Erde hinabneigen. Die lederartigen B. sind länglich, ohne Öldrüsen, 1—2′ lang, oben gelblichgrün u. glänzend, auf der

Unterseite dagegen matt u. silberfarbig. Im 15. Jahre etwa gelangt der Baum zur Blth. Große ährenartige, aufrechte Trauben, mit goldgelben, glockenartigen Bl. erscheinen zu Ende des März u. im Anfang des April am Ende der Zweige, und schon zu Ende des Mai sind die kopfgroßen, kugelfg. Kapselfrüchte reif. Diese letzteren sind 4fächerig u. mit einer harten, holzigen Fruchthülle umgeben, die glatt u. schwarz gefärbt ist u. sich mit einem Deckel öffnet. An der Mittelsäule stehen 15—20 scharf 3kantige, querrunzelige Samen, die 1½″ lang sind; die beinharte Schale birgt einen ölreichen, der Haselnuß ähnlich schmeckenden, aber saftigeren Kern. Da die Samen frei in der großen, holzigen Fruchthülle liegen, so machen die aus bedeutender Höhe herabstürzenden reifen Früchte ein fürchterliches Getöse. Sobald die Früchte reifen, ziehen die Indianer des Ober-Orinoko schaarenweise nach den Wäldern, um die köstlichen u. nahrhaften Kerne der Frucht einzusammeln, die eins ihrer gewöhnlichsten Nahrungsmittel ist. Auch bereitet man ein gutes Brennöl aus denselben. Die Beendignng der Ernte wird dann auf die roheste u. wildeste Weise gefeiert. Seit einiger Zeit kommen die Samen unter dem Namen brasilianische Kastanien oder Juvianüsse auf die Märkte der europäischen Seestädte.

Nicht minder prächtig u. merkwürdig ist der in der Begleitung des vorigen, in den Wäldern Brasilien's u. Columbien's, wachsende **gemeine Topfbaum**, *Lecythis ollaria* (XIII. 1), mit dem vorigen einer der größten Bäume des Urwaldes und stellenweise, namentlich an dem Ufer der größeren Flüsse, unfern der Meeresküste, einer der häufigsten. Sein stattlicher, hoher Wuchs, sein in der Jugend rosenfarbenes Laubdach, das sich wie ein Dom stolz über die anderen Bäume des Urwaldes erhebt, dazu die Fülle der 3—4″ weiten, weißen Blth., die in endständigen Trauben zsgestellt sind, vollenden die Pracht des Baumes. Merkwürdig ist die Kapselfrucht. Schon von weitem macht sie den Baum kenntlich. An einem langen, holzigen Stiele herabhängend, fällt zunächst die Gestalt u. Größe der Frucht auf. Ihr holziges Gehäuse hat die täuschendste Ähnlichkeit mit den 4kantigen, steinernen Töpfen, worin man aus Apotheken die Salben zu verabreichen pflegt; es hat die Größe von dem Kopfe eines Kindes und ist außen ochergelb. Man könnte das Gehäuse für ein künstliches Trinkgefäß halten, denn auch der genau schließende Deckel fehlt nicht, der an dem einen Ende die runde Öffnung von der Größe eines 2 Thalerstückes bedeckt. Im März, zur Zeit der Reife, öffnet er sich von selbst und löst sich ab. Im Inneren der Frucht zeigen sich dann 4 Fächer, deren jedes 1 od. mehrere 3eckige Samen von der Größe einer Zwetsche einschließt. Unter der gelblichen, lederigen Haut bergen die Samen einen weißen, ölreichen, köstlichen Kern, der den feinsten Mandeln an Geschmack nicht nachstehen soll. Zur Zeit der Reife fallen die Samen aus dem geöffneten Gehäuse u. werden dann wie die Eicheln unter den Bäumen aufgelesen. Man ißt sie roh od. geröstet; auch das ausgepreßte Öl wird benutzt. Das Gehäuse, das wohl über 1 Maaß Flüssigkeit fassen kann, vertritt bei vielen Bewohnern Südamerika's die Stelle eines Trinkgefäßes. Das harte, schwere Holz des Stammes liefert ein sehr dauerhaftes Bauholz u. ist namentlich zum Schiffsbau sehr geschätzt. Der Bast wird zu Werg verarbeitet, das den Indianern zu verschiedenen Zwecken dient. -- Die Berichte der Reisenden versuchen überall die wundervolle Wirkung zu schildern, die dieses Tropengewächs in dem Gemüthe des Fremden hervorruft. Verstärkt wird diese Wirkung, wenn der umfangreiche Stamm von den riesenhaften Armen der Lianen umschlungen ist, od. wenn eine Schlange mit bronzfarbener Haut sich an ihm hinaufwindet, um sich in dem dunklen Gewölbe der niederhangenden Äste zu verbergen.

XI. Ordnung.

Kelchblumige, *Calycanthinae.*

33. Familie: **Kelchblüthler,** Calycantheae.

Diese kleine Familie umfaßt in 2 Gat. 4—6 Arten, die Nord-Amerika u. Ost-Asien angehören. Es sind aromatische Sträucher, mit gegenständigen, unbewehrten Ästen, einfachen, ganzrandigen, gegenständigen B. ohne Nebenb. u. einzelnen, gestielten, gipfel- od. achselständigen Zwitterblth.; die Blkr. fehlt; die gefärbte Blthhülle besteht unten aus einer kreiselfg., lederigen od. fleischigen Röhre, nach oben theilt sie sich in ungleiche, abfallende Zipfel, die in mehreren Reihen sich dachziegelig decken; die zahlreichen Stbgf. sind auf einem Ring am Schlunde der Blthhülle befestigt; nur die äußeren Stbgf. sind fruchtbar, die Stb.-beutel auswärts den Stbfäden angewachsen; die zahlreichen Fruchtk. sind auf der inneren Wand der Blthhülle befestigt, ähnlich wie bei den Hagebutten; Gf. sind mehrere vorhanden; die 1samigen, freien Schließfrüchtchen sind in der fleischigen Blthhüllenröhre eingeschlossen.

Als Repräsentanten führen wir einen aus Nordamerika stammenden, bei uns in Gärten als Zierstrauch öfter anzutreffenden Strauch an, die **karolinische Kelchblume, Gewürzstrauch,** *Calycanthus floridus* (XII. 3). In seinem Vaterlande wird der Strauch über mannshoch, bei uns bleibt er niedriger; er hat fast 4eckige Äste, mit glatter, brauner Rinde, die, wie alle Theile des Strauches, sehr gewürzhaft ist u. einen dem Zimmt ähnlichen Geschmack besitzt; man benutzt sie deßhalb in ihrem Vaterlande wohl auch als Gewürz u. als Heilmittel. Die Äste sind mit eirund-ovalen, 2—3″ langen B. besetzt. An den Spitzen der Ästchen erscheinen vom Mai bis in den August die einzeln stehenden, großen Blth. mit ihren fleischigen, braunpurpurrothen Blthhüllzipfeln; sie dauern nicht lange, riechen aber besonders beim Welken angenehm nach Gewürznelken. Die Schließfrüchtchen kommen bei uns gewöhnlich nicht zur Reife. — Das Holz des Stammes, noch mehr aber das der Wurzel hat einen kampferähnlichen Geruch. Man pflanzt den Strauch leicht durch Ableger oder Stecklinge fort.

34. Familie: **Granatbäume,** Granateae.

Die Fam. zählt nur 2 Arten in 1 Gat., kleine Bäume od. Sträucher mit dornspitzigen Ästen, gegenständigen, selten abwechselnden, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen Blüthen stehen einzeln oder mehrere zusammen am Ende der Zweige; der oberständige, fast fleischig-ledrige K. ist gefärbt, bleibend u. mit seiner kreiselfg. Röhre an den Fruchtk. angewachsen; der Saum ist 5—7sp., die Zipfel liegen in der Knospe klappig; die 5—7blättrige Blkr. ist nebst den 20 u. mehr Stbgf. dem Schlunde des K. ohne Ring eingefügt; die Stbbeutel sind nach innen gekehrt; der unterständige, mehrfächerige Fruchtk. trägt 1 Gf. mit kopffg. N.; die Frucht ist eine kugelige, lederig-fleischige, vom K.saum gekrönte Apfelfrucht u. enthält viele in 2 Reihen übereinander stehende, durch häutige Scheidewände getrennte Fächer; die steinfruchtartigen Samen sind von einem safterfüllten, breiartigen Mantel umschlossen. Rinde und Fruchtschale sind reich an Gerbstoff. Einheimisch sind die Granatbäume

im nördlichen Afrika, vielleicht auch in Syrien u. Palästina; sie haben aber einen großen Verbreitungsbezirk gefunden.

Der **gemeine Granatbaum**, *Punica granatum* (XII. 1), stammt aus Nordafrika, muß aber schon viele Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung nach Syrien u. Palästina übergesiedelt worden sein, da ihn die Israeliten bei ihrem Einzuge in das gelobte Land daselbst schon vorfanden. Gegenwärtig ist seine Cultur über alle Länder am Mittelmeere u. in Asien bis an den Fuß des Himalaya verbreitet. In seinem wilden Zustande ist er nur ein über mannshoher, ästiger u. in Dornen auslaufender Strauch, angebaut ein noch einmal so hohes Bäumchen. Der Stamm ist meist unregelmäßig u. hat wie die älteren Äste eine braune, ins Graue ziehende Rinde, während die Rinde der jungen Äste röthlich ist. Die kurzgestielten, gegenständigen oder büschelig genäherten B. sind länglich-lanzettfg., ganzrandig, kahl, glänzend u. fallen den Winter ab. Einen prachtvollen Anblick gewähren vom Juni bis August seine glühend rothen, schönen Blth., die einzeln od. einige beisammen an den Enden der Ästchen stehen. Geruch haben sie nicht. Indessen ändert bei den zahlreichen Spielarten die Farbe der Blth. ab; man hat sie weiß, gelb u. gescheckt. Am beliebtesten ist bei uns die scharlachrothe mit gefüllten Blth., die man häufig in Gewächshäusern zieht. Keine der Abarten entwickelt bei uns ihre Frucht. In den südlichen Gegenden aber baut man ihn besonders seiner Früchte, der Granatäpfel wegen an. Die wild wachsenden Früchte sind von den angebauten in Bezug auf Größe u. Geschmack verschieden. Die wild wachsende Frucht erreicht nur die Größe einer Wallnuß, ihre Kerne haben einen stark säuerlichen Geschmack; die cultivirten dagegen erreichen die Größe eines Apfels, sind kugelig u. etwas abgeplattet. Zur Zeit der Reife, im Herbste, ist ihre lederige Schale braunroth; sie schließt in gesonderten Abtheilungen eine große Menge fleischrother, angenehm säuerlich schmeckender Samen ein, deren saftige Hülle in den südlichen Gegenden gerne gegessen u. zu kühlenden Getränken benutzt wird. In der Heilkunde werden besonders die lederigen Fruchtschalen, die Blth. und die Wurzelrinde angewendet; letztere ist besonders an Gerbstoff reich. — Der Granatbaum läßt sich leicht durch Absenker vermehren.

XII. Ordnung.

Kelchblüthige, *Calyciflorae.*

35. Familie: **Manglebäume**, Rhizophoreae.

Diese Fam. zählt in 7 Gat. 25 Arten höchst wunderbarer Sträucher u. Bäume mit gegenständigen, ganzen u. ganzrandigen, lederigen B. mit abfallenden Nebenb. u. achselständigen, zwittrigen Blth.; der K. ist mit seiner Röhre frei od. dem Fruchtk. halb angewachsen, der Saum 4—12 sp.; die 4—12 Blb. stehen wie die 8—36 freien Stbgf. auf dem K.-schlunde u. schließen 1 Gf. ein; die Frucht ist eine nicht aufspringende, 1fächerige, 1samige Beere od. eine Hüllfrucht. — Eine vorzügliche Nahrung bieten sie in ihrer Frucht nicht dar, obgleich einige Völkerschaften in Südasien von dem Mark der Samen leben. Reich sind sie an Gerbstoff; die Rinde wird deßhalb zum Gerben und Schwarzfärben benutzt. Merkwürdig sind einige dieser meist im Schlamme der Meeresküste u. der Flußmündungen der tropischen Länder, vorzüglich Asien's u. Amerika's wachsenden Bäume sowohl durch ihren höchst eigenthümlichen Wuchs als auch durch ihre sonderbare Vermehrung.

Besonders ist dies bei der Gat. **Manglebaum**, Rhizophora (XI. 1), der Fall. Wir wählen daraus den **gemeinen M., Wurzelbaum**, *Rh. Mangle.* Fast überall in der heißen Zone findet man oft Meilen weit die sumpfigen Ufer der Flüsse in der Nähe des Meeres

mit den undurchdringlichen s. g. Mangrovewäldern umsäumt, die zum größten Theil aus unserem Manglebaum u. seinen nächsten Verwandten bestehen. Es kann nichts Seltsameres in der Pflanzenwelt geben, als der Anblick dieses 30 — 50' hohen, immergrünen Baumes. Der mit einer dicken, gelbbraunen Rinde bedeckte knotige Stamm erhebt sich nämlich auf einem über der Oberfläche des Wassers erhabenen, 6 — 10' hohen Gewölbe von zahlreichen, mannsdicken Wurzeln, die ein so dichtes Geflechte bilden, daß der indianische Jäger ohne Gefahr u. ohne den schlammigen Boden zu betreten wie über eine Brücke darüber hinweggeht. Der ganze Baum scheint so auf künstlichen Bogengängen gestützt zu sein. Wenn das herabfallende Laub und der durch die Meeresfluth herangeschwemmte Schlamm die Lücken des Wurzelgewölbes verstopft haben, so bildet sich allmählich für eine zweite Vegetation ein Boden, unter welchem abwechselnd zur Zeit der Ebbe der Fluß, zur Zeit der Fluth das Meer seine Wogen dahinrollt. An den Wurzeln setzen sich eine Menge vorzüglicher Austern an, welche bei niedrigem Wasserstande leicht abgenommen werden können u. von den Indianern begierig gesucht u. gegessen werden; auch Krebse wählen hier gerne ihren Lieblingsaufenthalt. Keine menschliche Wohnung findet sich in der Nähe der Mangrovewälder; denn die zahlreichen Mosquito-Schwärme u. noch mehr die giftigen Schlangen u. der gefräßige Kaiman, die im Dickicht der Bäume sich verbergen, gestatten es kaum, dort zu übernachten, geschweige denn zu wohnen. Gefährlich sind aber auch die giftigen Dünste, die sich in jenen Gegenden entwickeln. Die Mangrovewälder sind vorzüglich der Feind, welcher sich, bisher unüberwunden, fast allen Nigerexpeditionen entgegengesetzt u. die Reihen der kühnen Abenteurer schrecklich gelichtet hat. Von dem Stamme breiten sich nach allen Seiten hin zahlreiche, geschlängelte, knotige Äste aus, die mit länglichen, lederigen, hellglänzenden, oft 1/2' langen B. geschmückt sind. Und um das Seltsame zu vermehren, treiben die sich zur Erde niedersenkenden Äste u. Zweige Luftwurzeln, die fortwachsen, bis sie den Boden erreicht haben, um dann wieder neuen Stämmen das Dasein zu geben. So bildet sich ein wunderliches Gewirr und Gedränge von Bäumen, durch das sich oft nur die Schlange winden kann. In nicht sehr langer Zeit entsteht ein ganzer Wald, der genauer betrachtet nur aus Einem Baume besteht. Aber das Wunderliche des Baumes ist noch nicht erschöpft. Aus den kleinen, weißlichen, mit gelblichem Kern versehenen Blth., die fast das ganze Jahr hindurch zu 2 — 3 aus den B.winkeln hervorkommen, entwickeln sich über zolllange, eilängl., fleischige, braune Früchte, die mit dem Griffel gekrönt sind. Fast ein ganzes Jahr bleiben sie an dem Baume hängen. Das Merkwürdige dabei ist aber, daß gleich nach der Reife schon der Same in der Frucht am Baume zu keimen anfängt u. mit seinem Würzelchen die Spitze der Frucht durchbohrt. Nach 8 Monaten erst löst sich das fußlange, keulenförmige Pflänzchen vermöge seiner Schwere mit der Frucht vom Baume los und sinkt mit seinem spitzen Wurzelende in den Schlamm, um dort zu einem neuen Baume heranzuwachsen. — In Ostindien bildet der Mangi-Baum, *Rh. candelaria*, ganz eben solche Wälder.

36. Familie: **Pfeifenstrauchgewächse**, Philadelpheae.

Eine kleine Fam., die nur 12 Arten Sträucher in 2 Gat. enthält. Bis auf die eine, unten folgende, sind sie alle in Nordamerika einheimisch u. durch stark riechende Blth. ausgezeichnet. Der Familiencharakter ergibt sich aus dem Folgenden:

Gat. **Pfeifenstrauch**, Philadelphus (XII. 1). Der bleibende, oberständige K. der regelmäßigen Zwitterblth. hat eine kreiselfg. Röhre, die dem Fruchtkern angewachsen ist, u. einen 4—5theiligen Saum mit in der Knospe klappigen Zipfeln; die 4 — 5blättrige Blkr. nebst den 20 — 40 freien Stbgf. steht im Grunde des K.; der Gf. ist 4 — 5spaltig; die Frucht ist eine lederige, 4 — 5fächerige, 4 — 5klappige Kapsel mit vielsamigen Fächern; die eiweißhaltigen, sehr kleinen Samen sind an die inneren Ränder der Scheidewände befestigt u. mit einem gefranzten Samenmantel umgeben. Es gehören hierher Sträucher mit gegenständigen B. u. Blth. in doldentraubigen Trugdolden. Die einzige südeuropäische Art ist:

Der **wohlriechende Pf., wilder Jasmin**, *Ph. coronarius*, ein 4—8′ h. Strauch mit zahlreichen, stielrunden, dünnen, gegenständigen, ausgebreiteten Ästen, von denen die jüngeren rothbraun, die älteren bräunlichgrau sind; die elliptischen B. sind zugespitzt, am Rande gezähnt, oberseits kahl, unterseits kurzhaarig. Im Mai und Juni erscheinen die grünlichweißen, starkriechenden Blth. mit ihren zugespitzten K.zipfeln und tief 4sp. Gf.; sie sind fast traubig meist am Ende der Zweige zsgestellt. Der Strauch ist im südlichen Europa einheimisch, wird bei uns häufig als Zierstrauch in Gärten u. Anlagen gezogen u. ist hier u. da in Hecken u. Wäldern verwildert. — Aus den stark nach Jasmin duftenden Blth. destillirt man ein ätherisches Öl, das häufig zur Verfälschung des ächten Jasminöl dient. Die geraden Schößlinge benutzt man zu Pfeifenröhren, daher der deutsche Name. — Da der Strauch viel Wurzelbrut treibt, läßt er sich leicht vermehren. — In Anlagen findet man häufig noch eine amerikanische Art, den **großblumigen Pf.**, *Ph. grandiflorus*, der etwas höher ist, rothe Zweige und geruchlose Blumen hat.

37. Familie: **Nachtkerzen**, Onagrariae.

In 15 Gat. zählt diese Fam. über 250 Arten, die über die ganze Erde zerstreut, am zahlreichsten aber in Nord-Amerika vertreten sind. Es gehören hierher meist schönblühende Kräuter od. Sträucher mit einfachen, gegen- od. wechselständigen, ganzen, nur selten fiedersp. B. ohne Nebenb., u. meist regelmäßigen, einzeln in den B.winkeln stehenden oder in endständigen Ähren oder Trauben zsgestellten Blth.; der K. ist bei einigen gefärbt, die Röhre desselben ist mit ihrem unteren Theile an den Fruchtknoten angewachsen u. oft weit über denselben verlängert, der oberständige Saum ist 2—5theilig, meist abfallend, die Zipfel liegen in der Knospe klappig; die in gleicher Anzahl vorhandenen, selten fehlenden Blb. wechseln mit den K.zipfeln ab, in der Knospe erscheinen sie zsgedreht. Die in gleicher od. doppelter Anzahl vorhandenen freien Stbgf. sind nebst den Blb. meist in dem K.schlunde eingefügt; der Fruchtk. ist 2—5fächerig u. trägt 1 fädlichen Gf. Die Frucht ist eine meist vielsamige, 2—5fächerige, 2—5klappig aufspringende Kapsel od. eine Beere; Samen eiweißlos mit geradem Keimling.

Manche dieser schönblühenden Gewächse werden als Zierpflz. cultivirt, besonders aus der an Arten so reichen Gat. **Fuchsia (VIII. 1)**, bei der die K.röhre über den Fruchtk. verlängert, der 4theilige K.saum kronenartig gefärbt, die 4 Blb. meist verschiedenfarbig sind. Die Frucht ist eine Beere, welche bei einigen australischen Arten innen breiig ist u. den Bewohnern jener Gegenden eine Lieblingsspeise ist. Es gehören hierher zierliche, meist amerikanische Sträucher mit hängenden, prachtvollen Blumen. Sie sind ein Hauptgegenstand der Blumencultur, besonders

Die **gemeine od. scharlachrothe Fuchsia**, *F. coccinea*, die ihre Heimath von Chile bis zur Südspitze Amerika's hat, bei uns in vielen Abarten gezogen wird. Fast den ganzen Sommer hindurch entwickelt der Strauch seine zahlreichen Blth. mit kleiner, violetter Krone, scharlachrothem K. u. langen, rothen Stbfäden. In seinem Vaterlande wird der Strauch mannshoch und trägt 4fächerige Beeren. Alle Arten lieben einen nahrhaften Boden, einen freien Standort u. reichliches Begießen; sie lassen sich leicht durch Wurzelbrut u. Stecklinge erziehen.

2. Gat. **Weidenröschen**, Epilobium (VIII. 1). K.röhre nur sehr wenig od. gar nicht über den Fruchtk. verlängert, mit dem 4-theiligen, meist gefärbten Saume abfallend; die abfallende Blkr. ist mit ihren 4 B. auf dem Gipfel der K.röhre eingefügt; Stbgf. 8; der fädliche Gf. hat eine tief 4sp. od. kopffg. N.; die lineale, 4kantige, schotenartige Kapsel enthält 4 Fächer u. springt fachsp.-4klappig auf; die Klappen tragen auf ihrer Mitte die Scheidewand; die zahlreichen kleinen Samen sind an der Spitze mit einem Busch von Seidenhaaren gekrönt. Es gehören hierher Kräuter mit meist aufrechtem Stengel, schmalen, den Weidenb. ähnlichen B. u. rosenrothen, blatt- od. endständigen, gestielten, eine deckblättrige od. beblätterte, einfache oder zsgesetzte Ähre bildenden Blth. Bei der Befruchtung beugt sich hier der Gf. mit der Narbe zu den Stbbeuteln hin, ähnlich wie beim Besenginster und Schwarzkümmel. Auf Deutschland kommen 14 Arten.



Das **schmalblättrige W.**, *E. angustifolium*, das unsere Abbildung darstellt, ist eine ausdauernde, krautartige Pflz., die aus einer büschelig faserigen Wurzel mit weit herumkriechenden Wurzelausläufern einen aufrechten, 2—4′ h., einfachen od. oberwärts nur wenig ästigen, stielrunden Stengel treibt, der oft röthlich überlaufen ist. An dem Stengel stehen zerstreut fingerslange, kurzgestielte, lanzettl., ganzrandige od. schwach drüsig-gezähnte, aderige B. Vom Juli bis August erscheinen die schön bläulichpurpurrothen, vor dem Aufblühen überhängenden Blth. in einer reichen aber lockeren, gipfelständigen Ähre. Die Blb. sind flach

ausgebreitet, vkteifg., benagelt, die Stbgf. zurückgebogen u. abwärts geneigt, ebenso ist auch der am Grunde flaumig behaarte Gf. zuletzt abwärts gebogen. Die über 2 Zoll lange Kapsel ist etwas gekrümmt. Die Pflanze ziert die feuchten, ausgehauenen Stellen der Wälder; die süßen Wurzelsprossen werden im nördl. Europa als Gemüse gegessen.

Das **zottige W.**, *E. hirsutum*, ist ebenfalls ausdauernd u. treibt Wurzelausläufer. Man findet es häufig zwischen Gesträuch an Bächen u. Flüssen. Von dem vorigen unterscheidet es sich durch den ästigen, zottigen Stengel, die unten gegenständigen, oben wechselständigen, stengelumfassenden, etwas herablaufenden, lanzettl.-längl., haarspitzigen, gezähnelt-kleingesägten B. mit einwärts gebogenen Sägezähnen; seine purpurrothen Blth. entwickeln sich etwas früher, sind jederzeit aufrecht, haben trichterfg. gestellte Blb. u. abstehende N. Es ändert indessen ab, wird auch als Zierpflanze in Gärten gezogen.

Auf feuchten Wiesen u. an Gräben findet man häufig das **kleinblühende W.**, *E. parviflorum*, das keine Wurzelausläufer treibt u. einen nur ½—2′ h., meist einfachen Stengel hat. Von der vorigen Art ist es besonders durch die sitzenden, lanzettl., spitzen, gezähnelten B. unterschieden. Es blüht im Juni u. Juli u. hat violette oder weiße Blth.

Das **rosenrothe W.**, *E. roseum*, an feuchten Stellen wachsend, ist kenntlich an dem 2—4′ h., sehr ästigen, mit 4 rothen Leisten oder Linien belegten, oberwärts flaumigen Stengel mit ziemlich langgestielten, längl., an beiden Enden spitzen, dicht-ungleich-gezähnelt-gesägten, am Rande und auf den Adern flaumigen B. Es blüht im Juli u. August u. hat rosenrothe Bl. mit in eine Keule zsgewachsenen Narben.

3. Gat. **Nachtkerze**, Oenothera (VIII. 1). Wie die vorhergehende Gat., nur ist die K.röhre mehr über den Fruchtk. verlängert und die lederige oder fast holzige Kapsel enthält nackte (haarschopflose) Samen. — Die hierhergehörigen, zuweilen halbstrauchartigen Kräuter haben meist rosettige grundständige u. zerstreute stengelständige B., einzelne, blattwinkelständige Blth., die eine einfache, beblätterte Ähre bilden. Von den 2 deutschen Arten führen wir an:

Die **gemeine** od. **2jährige N.**, *O. biennis*, treibt aus einer spindelfg. Wurzel einen aufrechten 1—4′ h., einfachen od. ästigen, steifen, mit zerstreuten weichen Haaren bedeckten Stengel mit eifg.-lanzettl., flaumigen, am Rande mit kleinen Zähnen besetzte B., von denen die grundständigen im ersten Jahre eine auf die Erde gedrückte Rosette bilden u. im zweiten Jahre absterben. Vom Juni bis August entwickeln sich die großen, schwefelgelben, sitzenden Blth. Sie öffnen sich nur am Abend u. hauchen während der Nacht einen angenehmen, schwachen Duft aus, am Morgen sind sie schon welk. Die sitzende, lange hängen bleibende Kapsel ist fast 4kantig u. mit zottigen Haaren besetzt. Die 2jährige Pflanze stammt aus Nord-Amerika, ist jetzt aber überall in Deutschland an Flußufern, Wegrändern u. lichten Waldstellen verwildert. Die außen meist blutrothe, innen weiße Wurzel schmeckt angenehm süßlich, ist nahrhaft u. wird häufig wie Sellerie zu Salat od. auch mit Fleischbrühe als Gemüse gegessen u. zu diesem Zwecke auch öfters angebaut.

4. Gat. **Hexenkraut**, Circaea (II. 1). K.röhre nicht über den Fruchtk. verlängert, nebst dem 2theiligen Saume abfallend; auch die

Blkr. mit ihren 2 vktherzfg., zurückgebogenen und mit den K.zipfeln abwechselnden Blb. ist abfallend; Stbgf. 2, mit den Blb. wechselnd; der fadenfg. Gf. trägt eine ausgerandete Narbe; die Nußhülse ist 2fächerig, springt nicht auf u. ist mit hakigen Borsten besetzt; jedes Fach enthält 1 Samen. — Es gehören hierher niedliche ausdauernde Kräuter mit gegenständigen, gestielten B. u. weißlichen od. röthlichen, gestielten Blth. in gipfelständigen, lockeren Ähren. Wir haben 2 deutsche Arten.

Das **gemeine H.**, *C. lutetiana*, entwickelt aus einem kriechenden Wurzelstocke einen aufwärts gebogenen, 1—1½′ h., runden Stengel, der sich erst oberwärts in aufrechte, gegenständige, theils nackte, theils beblätterte Blthäste theilt; die dunkelgrünen B. sind eifg., etwas herzfg., am Rande geschweift-gezähnelt; die kleinen Blth. mit röthlichen K.zipfeln u. weißen od. blaßrothen Blb. erscheinen im Juli bis August. Die röthliche Nußhülse ist birnfg. Die Pflanze, mit der der Aberglaube ehemals sein Spiel trieb, wächst häufig an schattigen, feuchten Waldstellen. Die Wurzel kann zum Gelbfärben dienen.

38. Familie: **Weideriche**, Lythrarieae.

Die Familie umfaßt in 27 Gat. an 200 Arten, meist Kräuter, seltner Sträucher od. Bäume mit gegen- od. wirtelständigen, einfachen, ganzen B. ohne Nebenb.; die meist regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen einzeln oder büschelig in den B.winkeln, od. in Trauben und Ähren an der Spitze der Äste; die Blthstiele sind meist mit Deckb. besetzt; der freie, bleibende K. ist röhrig od. glockig u. hat einen 3—vielzähnigen, in der Knospe klappigen Saum; die 3—12blättrige, abfallende Blkr. ist dem K.schlunde, die 2—40 Stbgf. dagegen sind der K.röhre eingefügt; der 2 bis 6fächerige Fruchtk. trägt 1 Gf. mit einfacher N.; die Frucht ist eine meist häutige, vom K. umgebene, 1—mehrfächerige Kapsel, die sich in verschiedener Weise öffnet; die zahlreichen Samen sind ohne Eiweiß und haben einen geraden Keimling. — Die Weideriche sind über die ganze Erde verbreitet, doch findet sich der bei weitem größere Theil in der heißen Zone, vorzüglich in Amerika. Einige besitzen Farbestoffe, sonst bieten sie keine eigenthümliche Stoffe dar. Von einiger Wichtigkeit ist die **gemeine Lawsonie**, ***Lawsonia alba*** **(VIII. 1)**, ein Strauch Ägypten's, der Levante u. Ostindien's, der einige Ähnlichkeit mit der Rainweide (**Ligustrum**) hat. Seine getrockneten u. zu Pulver zerriebenen B. liefern einen gelben Farbestoff, der einen nicht unwichtigen Handelsartikel im Orient u. Afrika abgibt. Orientalen, Hindu, Nordafrikaner u. Neger färben nämlich mit dem Pulver die Nägel, oft auch die Haare. Die Wurzel, (ächte morgenländische Alkanawurzel) wird zum Rothfärben benutzt u. war früher auch als Heilmittel beliebt.

Gat. **Weiderich**, **Lythrum (XI. 1)**. Der K. ist röhrig, walzlich, 8—12zähnig; die Blkr. 4—6blättrig; Stbgf. in gleicher od. doppelter Anzahl der Blb.; Kapsel 2fächerig. Es gehören hierher 1jährige od. ausdauernde Kräuter mit purpurrothen Blth. Wir haben 3 deutsche Arten.

Der **gemeine W.**, **Blutkraut**, *L. salicaria*, wächst an Gräben u. Flüssen, in feuchtem Erlen- u. Weidengebüsch. Der aufrechte od. unten etwas gebogene, 2—4′ h., 4—6kantige Stengel kommt aus einem ausdauernden, dicken, holzigen, ästigen Wurzelstock. Die fast ungestielten B. sind herz-lanzettfg., langzugespitzt, entgegengesetzt od. wirtelfg.; die kurzgestielten Blth. entwickeln sich im Juli bis September in den Winkeln deckblattartiger B., stehen in Scheinquirlen beisammen, die zusammen eine schöne, lange purpurrothe Ähre bilden. Der K. ist entw.

ganz roth gefärbt od. mit 12 röthlichen Streifen durchzogen, u. hat 12 Zähne, von denen die äußeren, pfriemlichen 2—4mal so lang sind als die inneren; übrigens ist der K. an der Basis nicht mit Deckb. versehen; die Blkr. besteht aus 6 längl., purpurrothen B.; die 12 Stbgf. haben zur Hälfte graue, zur Hälfte gelbe Stbbeutel; die Kapsel springt meistens mit 4 Zähnen auf. Wurzel u. B. wurden früher in der Medizin gebraucht.

Der **ysopblättrige W.**, *L. hyssopifolia*, hat einen kaum schuhlangen, 4kantigen Stengel mit linealen oder längl. B., einzelnen, blattwinkelständigen Bl. mit 6 Stbgf.; K. wie vorher, nur am Grunde mit 2 Deckb. versehen. Die Pflz. ist nur 1jährig u. wächst auf feuchten Triften u. Äckern.

39. Familie: Halorageen, Halorageae.

Die Familie zählt in 8—9 Gat. über 50 Arten, die über die gemässigten und heißen Länder aller Erdtheile vertheilt sind. Es gehören hierher meist krautartige Wasserpflanzen, mit gegenständigen od. quirligen B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen, meist unansehnlichen, öfter 1 od. 2häusigen Blth. kommen aus den B.winkeln; der bleibende K. ist mit seiner Röhre dem Fruchtk. angewachsen u. hat einen 2—4theiligen Saum, dessen Zipfel in der Knospe klappig liegen; wenn die Blkr. nicht ganz fehlt, hat sie 2—4 Blb., die, nebst den 1, 3, 4 od. 8 Stbgf. dem K.schlunde eingefügt sind; der Fruchtk. ist 1—4fächerig u. trägt meist 1 Gf.; die Frucht ist 1—4fächerig, nuß- od. steinfruchtartig. Jedes Fach enthält einen eiweißlosen Samen.

1. Gat. **Tausendblatt**, **Myriophyllum (XXI. 5—11)**, hat meist 1-, selten 2häusige oder zwittrige Blth.; die männlichen stehen über den weiblichen, haben einen 4theiligen K.saum, eine 4blättrige, abfallende Blkr. u. meist 8 Stbgf.; die weibl. haben ebenfalls einen 4theiligen, aber kleineren K.saum; auch die oft sehr hinfällige 4blättrige Blkr. ist kleiner als bei den männl., oder sie fehlt ganz; die Spaltfrucht zerfällt bei der Reife in 4, mit der Narbe gekrönte, 1samige Theilfrüchtchen (Nüßchen). Es gehören hierher schwimmende Kräuter mit entgegengesetzten oder wirteligen, kammfg.-fiedertheiligen B. u. einzeln in den B.winkeln sitzenden, von 2 Deckb. gestützten, oder in Ähren gestellten Blth.; zur Blthzeit erheben sie sich meist mit der Spitze über den Wasserspiegel; 3 d. A.

Das **quirlblättrige T.**, *M. verticillatum*, ist ein ausdauerndes Kraut, das sich in Gräben u. stehenden Wassern findet. Sein gegliederter, 2—6′ langer Stengel ragt nur zum Theil über die Oberfläche des Wassers; die fiedertheiligen B. stehen quirlig zu 4 am Stengel u. haben borstliche Zipfel. Die röthlichen Blth. erscheinen im Juli u. August in den Winkeln der obersten deckblattartigen B. u. bilden Quirle; die Deckblätter sind kammfg.-fiedersp.

2 Gat. **Wassernuß**, **Trapa (IV. 1)**, hat Zwitterblth. mit 4theiligem, bleibendem K.saume, u. 4blättriger, abfallender Blkr., 4 Stb.gefäßen und 1 Gf. mit halbkugeliger N.; die nicht aufspringende, durch Fehlschlagen 1fächerige und 1samige Nuß ist kreiselfg., hornartig-lederig u. mit 4kegelfg., zugespitzten, starren Hörnern versehen, die aus den vergrößerten und erhärteten K.zipfeln entstanden sind. — Es gehören hierher schwimmende, 1jährige Kräuter, von denen nur die folgende Art in Deutschland vorkommt.

Die **gemeine W., Wasserkastanie**, *T. natans.* Diese merkwürdige Pflz. wächst in den stehenden, schlammigen Gewässern Deutschlands u. in dem übrigen gemäßigten Europa u. nördl. Asien. Sie treibt aus einer spindelfg. Wurzel mehrere lange, dünne, stielrunde, einfache Stengel, die am Grunde niederliegen u. an den Gelenken Wurzeln schlagen. Der untergetauchte Theil ist mit sehr entfernten, gegenständigen, schmal-kammfg.-fiedertheiligen B. besetzt; an der Spitze des Stengels bilden gedrängte, langgestielte, rautenfg., gezähnte B. eine Rosette; diese auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden B. sind lederartig u. unterseits braunfilzig; in ihren Winkeln erscheinen im Juni u. Juli die weißen Blth. einzeln. Merkwürdiger Weise schwillen zur Blthzeit die langen Blthstiele in der Mitte immer mehr auf, werden nach u. nach hohl u. erscheinen dann blasig-aufgetrieben u. mit Luft erfüllt, offenbar um durch diese Lufthöhle die Blththeile über dem Wasser zu halten, damit die Befruchtung vor sich gehen kann. Die äußere Schale der Nuß ist bei der Reife, im August u. September, sehr hart, schwärzlich, von der Größe einer Haselnuß u. hat 4 abstehende Dornen. Da die weißen Samen reich an Stärkemehl u. fettem Öle sind, so werden sie roh, gekocht u. gebraten von den Landleuten gegessen; sie schmecken fast wie Kastanien; gemahlen können sie auch zu Brod verbacken werden; zur Mästung der Schweine sind sie ganz gut. Kalmüken u. Kirgisen sollen auf ihren Zügen oft mehrere Tage nur von diesen Nüssen leben. In Indien und China, wo bei der außerordentlich dichten Bevölkerung keine genießbare Frucht unbeachtet bleibt, werden die Früchte anderer Arten häufig zu Markte gebracht. Für die Armen sind sie daselbst eines der wichtigsten Nahrungsmittel. Eine große Anzahl von Menschen ist fast das ganze Jahr damit beschäftigt, die in den Seen der genannten Länder in ungeheuerer Menge wachsenden Früchte aus der Tiefe der Gewässer herauf zu holen.

3. Gat. **Tannenwedel**, **Hippuris (I. 1)**, hat kleine, zwittrige od. vielehige Blth. ohne Blkr.; die Blthhülle ist nur ein niederiger, fast 2lappiger, den Fruchtk. krönender Rand; das 1 Stbgf. umfaßt mit seinen Stbkölbchenfächern die N.; die nußartige, 1fächerige Schließfrucht ist mit dem Blthhüllenrande bekrönt, oben durchbohrt und 1samig. Die einzige deutsche Art ist:

Der **gemeine T.**, *H. vulgaris*, ein hier u. da in stehendem u. fließendem Wasser wachsendes ausdauerndes Kraut, das dem Schachtelhalm in der Tracht ähnlich ist. Aus einem schiefen Wurzelstock treibt es einen gegliederten, hohlen, kahlen, meist einfachen Stengel, u. ist mit kleinen, linealen, wirteligen B. besetzt, in deren B.winkeln die unscheinbaren, kleinen, nackten Blth. mit bräunlichen Stbkölbchen sitzen; die meisten sind Zwitter; sie erscheinen im Juli u. August.

XIII. Ordnung.

Saftgewächse, *Succulentae.*

40. Familie: Steinbrechartige, Saxifrageae.

Die Familie enthält in 13. Gat. über 200 Arten, ausdauernde od. 1jährige, öfters strauchartige Kräuter, mit zerstreuten oder gegenständigen, am Grunde meist rosettigen B., mit od. ohne Nebenb.; die etwas unregelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen einzeln od. in verschiedenen Blth.ständen; der bleibende K. ist bald frei, bald mehr od. weniger mit seiner

Röhre dem Fruchtk. angewachsen, der Saum ist 4—5theilig; die 4—5 B. der Blkr. sind nebst den in gleicher oder doppelter Anzahl vorhandenen, freien Stbgf. dem K.schlunde eingefügt; der Fruchtk. ist 1—2 fächerig u. trägt 2 Gf.; die Kapsel ist meist 2=, selten 1fächerig, vielsamig, durch die bleibenden Gf. 2schnäbelig u. springt mit einem Loche, einer Ritze, selten klappig auf; die Samen enthalten Eiweiß und einen geraden Keimling. — Die Gewächse dieser Familie gehören der nördlichen Hälfte der gemässigten u. der kalten Zone u. dieser entsprechend, den höheren Regionen der Gebirge an. Fast die Hälfte der Arten kommt auf Europa. Heilkräfte besitzen sie keine u. auch von ökonomischem u. technischem Werthe kann keine Rede sein. Wohl zieren aber einige dieser zierlichen Pflz. mit ihren schönen Blth. unsere Gärten, so der **dickblättrige Steinbrech**, *Saxifraga crassifolia*, der von den sibirischen Alpen in unsere Gärten eingezogen ist, um sie schon im Frühjahre mit seiner schön rothen Trugdolde auf einem dicken, blattlosen, bis 2' hohen oft braunrothen Blth.=schaft, u. mit seinen grundständigen, langgestielten, sehr großen, lederartigen B. zu schmücken. Auch die **gemeine Hortensie**, *Hydrangea hortensis* (X. 2), die aus China u. Japan stammt, wird bei uns überall ihrer rosenrothen, reichblüthigen, über 2 Monate lang dauernden Blthsträuße wegen in Töpfen gezogen; sie sind bei uns meist unfruchtbar u. ändern in der Farbe leicht ab; so zieht man durch Beimischung von eisenhaltiger Erde eine blaublühende Varietät.

1. Gat. **Steinbrech**, Saxifraga (X. 2). K. mehr od. weniger dem Fruchtk. angewachsen, 5sp. oder 5theilig; die 5 sitzenden Blb. sind kurzbenagelt, oftmals ungleich; Stbgf. 10; die 2fächerige, vielsamige Kapsel ist vom K. bedeckt od. mit ihm verwachsen, durch die 2 bleibenden Gf. 2schnäbelig u. öffnet sich mit einem Loch zwischen den Gf.; die Samenträger sind in der Mitte der Scheidewand angewachsen. — Die Gat. enthält zahlreiche Arten (40 deutsche) von verschiedenartigem Wuchse. Viele sind klein u. wachsen in dichten Polstern auf den Absätzen der Felsen in den höchsten Gebirgen. Aus den Polstern erheben sich die kurzen Blthstengel bald 1=, bald mehrblumig mit zierlichen Bl.; die B. dieser Arten sind meist klein und rosettenfg. gedrängt. Andere haben aufrechte, beblätterte Stengel. Zu beachten ist auch die Befruchtung. Je 2 Stbgf. nähern sich immer auf einmal der Narbe u. entfernen sich auch mit derselben Regelmäßigkeit.

Der **körnige St.**, *S. granulata*, findet sich überall bei uns auf trockenen Wiesen u. sonnigen Hügeln; sein aufrechter, ½—1½' hoher Stengel ist nur mit 2—3 sitzenden, keilfg., 3—5sp. B. besetzt u. treibt nur wenige 2—3blüthige Äste. Am Grunde ist der Stengel mit borstlichen, oberwärts nebst den Blthstielen dem K. und den Deckb. aber mit kurzen Drüsenhaaren bewachsen; die gestielten Wurzelb. sind nierenfg. u. breitlappig gekerbt. Der Stengel kommt aus einem ausdauernden Wurzelstocke, zwischen dessen Wurzelfasern mehrere, röthliche, erbsengroße Knöllchen sitzen, die wieder aus noch kleineren Knöllchen zsgesetzt sind. Man nennt diese Knöllchen „Brutknöllchen", weil jedes eine neue Pflz. treibt, sobald es sich von der Wurzel getrennt hat. Die Pflanze blüht im Mai u. Juni und trägt die weißen Blth. am Ende des Stengels u. der Äste, so daß sie eine Art Rispe bilden. Das Vieh frißt das Kraut nicht gern; die Bienen besuchen aber die Blth. fleißig.

Der **dreifingerige St.**, *S. tridactylites*, wächst als fingerlanges, 1jähriges Pflänzchen an sonnigen Abhängen, auf Mauern u. Felsen. Er ist besonders kenntlich an dem mehrblättrigen Stengel, den 1blüthigen, mit 2 Deckb. besetzten Blthstielen, die 4mal länger als die Frucht sind, ferner an den vkteifg.-spateligen, 3lappigen, od. 3spaltigen, übrigens ebenfalls langgestielten Wurzelb.



2. Gat. **Milzkraut**, **Chrysosplenium (VIII. 2).** Blthhülle meist 4sp., gefärbt, bleibend; Stbgf. meist 8, rings um die drüsige, den freien Theil des Fruchtk. umgebende Scheibe gestellt; Griffel 2; die 1=fächerige, vielsamige Kapsel ist 2schnäbelig u. springt bis zur Mitte in 2 Klappen auf, welche alsdann einen 4lappigen Becher darstellen. Es gehören hierher recht zierliche Kräuter mit nierenfg. od. rundlichen B. u. grüngelben Blth. in einer Doldentraube, welche von strahlenden, gelblichen Hüllb. eingefaßt ist. Wir haben 2 d. A.

Das **wechselblättrige M.**, *Ch. alternifolium* (s. die Abbild.), ist ein niedliches, zartes u. sehr zerbrechliches, ausdauerndes Pflzchen, das aus einer fädlichen, kriechenden Wurzel einen spannelangen, 3kantigen, aufrechten, astlosen Stengel treibt, der an der Spitze erst in eine ästige Doldentraube übergeht; die B. sind wechselständig, herznierenfg., gestielt u. tief gekerbt. Die gelblichgrünen Blth. mit eben solchen Deckb. erscheinen im März u. April. Das Kräutchen ist saftig u. wurde früher gegen Milzkrankheiten gebraucht.

Das **gegenblättrige M.**, *Ch. oppositifolium*, ist etwas kleiner, hat einen 4kantigen, niederliegenden, aufsteigenden Stengel, entgegengesetzte, halbkreisrunde, geschweift-gekerbte B. Beide wachsen an Quellen und klaren Bächen, sind verdächtig u. sollen namentlich den Schafen nachtheilig sein.

41. Familie: **Dickblättler**, Crassulaceae.

Die Familie zählt über 300 Arten in 20 Gat.; die meisten gehören den wärmeren Gegenden der gemässigten Zonen der alten Welt an. Es sind saftige Kräuter od. Stauden, mit dicken, fleischigen, gegenständigen oder zerstreuten, einfachen, ganzen B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen Blth. sind meist in gipfelständigen Trugdolden zsgestellt. Der bleibende K. ist frei, meist 5=, selten 3—20gliedrig; Blb. sind so viele

da als K.zipfel, sie sind frei oder verwachsen u. nebst den in gleicher od. doppelter Anzahl vorhandenen Stbgf. dem K.schlunde eingefügt; Fruchtknoten sind eben so viele vorhanden als Blb.; jeder ist 1fächerig u. mit dem bleibenden Gf. versehen; die Frucht besteht aus einem Kreis von meist freien, an der Bauchnaht einwärts aufspringenden, 1fächerigen Balgkapseln; die meist zahlreichen kleinen Samen sind in 2 Reihen an der Bauchnaht befestigt; der Keim ist gerade und liegt in dünnem, fleischigem Eiweiß. — Die meisten hierhergehörigen Pflanzen lieben trockene, felsige Standorte, wie dies allen Gewächsen mit saftreichen, fleischigen Stengeln u. B. eigen ist; sie können lange ohne Feuchtigkeit und vom Boden entfernt leben. Ihre Säfte sind kühlend u. schwach salzig. Von einigen werden die krautigen Theile gegessen; andere sind als Zierpflanzen beliebt, wie das **sichelblättrige** u. das **scharlachrothe Dickblatt**, *Rochea falcata* u. *R. coccinea*, beide vom Cap stammend; ersteres ist ein Halbstrauch mit gegenständigen, dicken, sichelfg., abwärts gebogenen B. u. schön hochrothen Blth. in endständigen Doldentrauben; letzteres hat fast 4zeilige, am Grunde zsgewachsene, scheidenartige B. und scharlachrothe, wechselständige Blth., die eine schöne, endständige, büschelfg. Doldentraube bilden. In den Gewächshäusern findet man aus unserer Fam. die **baumartige Crassula**, *Crassula arborescens*, mit fleischigen, rundlichen, oben gedüpfelten B. u. großen, sternfg., schwach rosenrothen Blth. in Trugdolden; sie stammt gleichfalls vom Cap. Überhaupt haben die zahlreichen Arten der Gat. Crassula in den trockenen Ebenen des südlichen Afrika ihre Heimath. Oft mehrere Fuß hoch in den dürren Ebenen sich erhebend, erscheinen sie besonders auffallend durch die an den Spitzen der Stengel in regelmäßigen Rosetten gruppirten jungen B., die erst bei weiterer Entwicklung der Zweige auseinander treten. Wo sie in großen Massen vorkommen, ist ihr Einfluß auf die Physiognomie der Landschaft nicht zu verkennen. Indessen ist es weniger die Schönheit als die Seltsamkeit der Erscheinung, welche auf den Reisenden Eindruck macht.

1. Gat. **Fetthenne**, Sedum (X. 5). K. 5theilig, fleischig; die Blkr. hat 5 getrennte, welkende Blb.; Stbgf. 10; Gf. 5; am Grunde der 5 getrennten Fruchtk. befinden sich 5 Schuppen; die Frucht besteht aus 5 Balgkapseln. Von den zahlreichen Arten (über 100) kommen 12 auf Deutschland. Es sind fleischige Kräuter mit saftigen, walzenfg. od. flachen B.

Die **scharfe F., gemeiner Mauerpfeffer**, *S. acre*, ist die gemeinste Art, die sich überall auf Mauern u. an sandigen Orten findet. Das niedliche, ausdauernde Kräutchen treibt aus seiner schwachen Wurzel mehrere dünne, fädliche, nach allen Seiten hin auf der Erde kriechende u. wurzelnde Stämmchen; aus diesen erheben sich aufrechte, theils unfruchtbare, dicht beblätterte, theils blüthentragende, längere Äste, welch letztere aber alljährlich wieder absterben. Das ganze Pflänzchen stellt so einen polsterfg., sehr gedrungenen Rasen dar. B. finden sich besonders an den unfruchtbaren Ästen; sie sind dick u. saftig, zerstreut, eifg., kurzzugespitzt, oberseits fast flach, auf dem Rücken gewölbt und sitzen in 6 Reihen dachziegelfg. über einander. Im Juni u. Juli entwickeln sich die beinahe sitzenden, citrongelben Blth.; die Trugdolde, in der sie zsgestellt sind, ist kahl und 3sp., ihre Ästchen tragen 4—5 Blth. und sind zwischen den Blth. beblättert. Die B. schmecken besonders im frischen Zustande brennend scharf, wie Pfeffer, zerquetscht und auf die Haut gebracht verursachen sie Brennen u. Blasen; sie werden meist nur noch von dem Volke als Heilmittel angewendet; man hat sie gegen Fallsucht empfohlen.

Die **zurückgekrümmte F.**, *S. reflexum*, wächst auf Bergabhängen, an Felsen u. Mauern u. blüht einige Wochen später. Von der vorhergehenden unterscheidet sie sich besonders durch die lineal-pfriemlichen, kurzstachelspitzigen, beiderseits gewölbten, an ihrem Grunde abwärts in

einen kurzen Sporn verlängerten, an den nicht blühenden Ästen abstehenden u. zurückgekrümmten B. Die jungen Stengel werden hier u. da als Salat gegessen.



Unsere Abbildung stellt die **knollige F.**, *S. telephium*, mit flachen B. dar.

2. Gat. **Hauslauch** od. **Hauswurz**, *Sempervivum* (XI. 1). Alle Blththeile sind bei dieser Gat. in größerer Zahl vorhanden als bei der vorigen; der K. ist 6—20theilig, die Blkr. 6—20blättrig, die Blb. an dem Grunde zsgewachsen; Stbgf. 12 u. mehr; Balgkapseln 6—20. Es gehören hierher fleischige, ausdauernde Kräuter oder Halbsträucher, die aus der Wurzel dichte B.rosetten treiben, zwischen denen sich auf Sprossen neue Rosetten seitwärts hervorschieben. Aus einzelnen Rosetten erheben sich beblätterte Blthschäfte; die fleischigen B. sind oft mit Spinnwebenhaar überzogen. Die 8 deutschen Arten finden sich vorzugsweise auf den Felsen der Alpen. Eine aus dem Süden stammende Art wurde früher bei uns angepflanzt, findet sich jetzt aber überall verwildert auf Mauern u. als Zierde der ärmlichen Strohdächer. Es ist dies:

Der **gemeine H.**, *S. tectorum.* Diese Pflanze hat eine spindelige Wurzel, die in einen langen Schweif von Ästen u. Fasern endigt; vermittelst dieser letzteren ist es ihr möglich in die Ritze der Felsen und Mauern einzudringen. Auf der Wurzel stehen nun zahlreiche, fleischig-verdickte, längl.-vkteifg., in eine stechende Spitze auslaufende, kahle, am Rande gewimperte, grasgrüne Wurzelb., die eine dicht zsgedrängte Rosette bilden. Aus den Winkeln der untersten B. entwickeln sich, noch ehe die Rosette ihr Wachsthum ganz vollendet hat, neue junge Rosettchen auf ziemlich dicken Stielen; sie sind anfangs geschlossen, öffnen sich aber bald; später erst fallen sie ab u. treiben Wurzeln; so entsteht bald

ein polsterförmiger Rasen von geöffneten u. geschlossenen Rosetten. Erst nach ein paar Jahren hat die Rosette ihr Wachsthum vollendet u. treibt dann einen 1—1½' h., dicken, beblätterten, mit langen Drüsenhaaren besetzten Stengel; an seinem Ende trägt derselbe einseitige Blthtrauben, die zusammen eine ästige Trugdolde bilden. Im Juli u. August entwickeln sich die beinahe sitzenden, schön purpurrothen Blth., die durch die 12 sternfg. ausgebreiteten K.zipfel u. 12 Blb. die Gestalt eines Rades haben. Nach der Reife der am Grunde zsgewachsenen Balgkapseln stirbt der Stengel sammt der Rosette u. Wurzel ab; die Brutrosetten beginnen denselben Kreislauf. — Die frischen B. wurden vormals in der Heilkunde angewendet, jetzt wohl nur noch in der Hausapotheke der Landleute, die überhaupt sehr viel auf diese Pflz. halten u. sie gerne auf ihren Dächern sehen. Auch der säuerlich-herb schmeckende Saft war früher ein Heilmittel.

42. Familie: **Ficoideen, Ficoideae.**

Diese Fam. enthält in 8 Gattungen über 350 Arten, meist fleischige Kräuter oder Halbsträucher mit sehr verschiedengestalteten, oft stielrunden od. dreikantigen, einfachen u. fast stets fleischigverdickten Gegen- od. Wechselb. ohne Nebenb.; die meist großen, schön gefärbten, regelmäßigen Zwitterblth. stehen einzeln od. in straußartigen Blthständen; der fleischige K. ist meist dem Fruchtk. angewachsen u. am häufigsten 5gliedrig; die Blkr. ist entweder vorhanden und dann vielblättrig, die linealischen B. in mehreren Reihen, so daß die Bl. ganz das Ansehen einer zsgesetzten Bl. od. eines Blthkörbchens hat, od. die Blkr. fehlt; die zahlreichen Stbgf. sind nebst den Blb. dem K.schlunde eingefügt; der mehrfächerige Fruchtk. trägt so viel Gf. als Fächer vorhanden sind; die von dem fleischigen K. umgebene od. nackte Frucht ist eine aufspringende, trockene u. holzige, mehrfächerige Kapsel mit vielsamigen Fächern, od. seltner eine nicht aufspringende Steinfrucht. — Die Ficoideen sind in den wärmeren Ländern der gemäßigten Zone einheimisch, doch gehören bei weitem die meisten den Sand-Ebenen der Südspitze Afrika's an. Viele Arten, namentlich aus der reichen, südafrikanischen Gat. **Zaserblume, Mesembryanthemum (XII. 5)** sind ihrer schönen Blth. od. B. wegen beliebte Zierpflanzen unserer Gewächshäuser geworden. Die Zaserblumen sind meist Halbsträucher mit fleischigen B. von graugrüner Färbung. Die schönen Bl., aus einer Menge strahlenfg. gestellter Blättchen bestehend, sind entw. blaß- od. goldgelb, hoch- oder violettroth, bei manchen auch silberweiß gefärbt und öffnen sich nur den heißen Sonnenstrahlen, zu bestimmten Stunden des Mittags. Nur das unten zu erwähnende Eiskraut öffnet seine Blth. um 10 Uhr des Morgens. Die Zaserblumen bilden, wo sie in großen Massen auftreten, einen ganz interessanten Schmuck jener einförmigen Gegenden Südafrika's. Am häufigsten findet man bei uns in Töpfen u. Gewächshäusern die **gehörnte Z.**, ***M. corniculatum***, mit langgestielten, gelben Blth. u. purpurrothen N., die **zweifarbige Z.**, ***M. bicolorum***, mit aufrechten, strauchartigen Stengeln u. außen hochrothen, innen gelben Blth. — Wichtiger sind einige andere Arten dieser Gat., weil die Asche reich an kohlensauerem Natron (Soda) ist; man baut sie deßhalb, namentlich in Ägypten, im Großen an u. gewinnt aus der Asche Soda; so besonders **M. copticum** u. **M. nodiflorum.** Zu gleichem Zwecke wird auf den canarischen Inseln das bekannte **Eiskraut**, ***M. crystallinum***, im Großen angebaut; bei uns zieht man es häufig in Töpfen. Diese merkwürdige 1- od. 2jährige, fußlange Pflz. wächst am Seeufer des Caplandes wild; ihr krautartiger Stengel theilt sich vom Grunde an in gegenständige, niederliegende Äste; die weißen, an der Spitze röthlichen Blth. entwickeln sich bei uns vom Juli bis in den Herbst. Alle krautartigen Theile der Pflz. sind an ihrer Oberfläche mit eigenthümlichen, kleinen u. größeren Drüsen bedeckt, die mit einer wasserhellen Flüssigkeit gefüllt sind u. ihr das Ansehen geben, als sei sie mit lauter gefrorenen Wassertropfen bedeckt.

Mehrere Arten der genannten Gat. tragen eßbare Früchte. Von Bedeutung ist aber nur die **eßbare Z., Hottentottenfeige**, *M. edule*, ein 2—3' hoher Strauch mit fast liegenden Zweigen, dicken, gegenständigen B. u. goldgelben, einzelnen Blth. am Ende der ausgebreiteten Zweige. Ihre Heimath ist das Capland, wo sie überall wie das gemeinste Unkraut wächst. Die beerenartigen, kreiselförmigen Früchte sind fast so groß wie Feigen, schmecken süß u. werden dort überall gegessen, ja sie sind die einzigen einheimischen Früchte des Caplandes. Auch sollen die Hottentotten die saftigen B. aussaugen, um den Durst zu stillen.

Andere Pflanzen unserer Familie liefern in ihren B. schmackhafte Gemüse, so namentlich der **neuseeländische Spinat**, ***Tetragonia expansa*** **(XII. 5)**, ein 1jähriges, unserem Spinat etwas ähnliches Kraut, das in Neuholland und Japan einheimisch ist u. in Europa schon häufig als Gemüsepflanze cultivirt wird. Es hat fleischige, saftige, 3—4" lange, fast 3eckige B. u. kleine, gelblichgrüne Blth.

XIV. Ordnung.

Nelkenblüthige, *Caryophyllinae*.

43. Familie: **Nelken**, Sileneae.

Die Fam. umfaßt in 9 Gat. gegen 350 Arten, meist 1- od. 2jährige od. ausdauernde Kräuter, seltner Halbsträucher, mit gegliedert-knotigem, oft gabelästigem Stengel, u. gegenständigen, einfachen, ganzen B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen Zwitterblth. stehen selten einzeln, meist in gabelig-getheilten, oft rispenartigen Trugdolden; der K. ist frei, bleibend, unten röhrig u. öfter am Grunde von einem Nebenkelch umgeben; der Saum ist 4—5spaltig od. zähnig, Zipfel in der Knospenlage klappig; die 5 Blb. sind langgenagelt und nebst den meist in doppelter Anzahl vorhandenen Stbgf. auf einem mehr oder weniger verlängerten Stempelträger unter dem Fruchtk. eingefügt; dazu sind die Blb. häufig mit den Stbgf. in eine vom Kelch getrennte Röhre verwachsen; der oberständige, freie Fruchtk. ist 1fächerig od. nur am Grunde 2—5fächerig u. trägt 2—5 getrennte Gf.; die Frucht ist eine vielsamige Kapsel, die an der Spitze mit 4, 6 od. 10 Zähnen aufspringt; die eiweißhaltigen Samen sind an einer oben freien Mittelwand befestigt; der Keim ist um das Eiweiß gekrümmt. Die Nelken gehören zum größten Theil der gemässigten Zone an; am zahlreichsten kommen sie auf der nördlichen Halbkugel vor. Sie enthalten keine wichtigen u. eigenthümlichen Stoffe, wenn man den seifenartigen Stoff der Wurzeln einiger Nelken abrechnet. Dagegen empfehlen sich einige Arten der Gattung Nelke u. Lichtnelke als Zierpflanzen für Gärten ihrer zahlreichen, großen u. schön gefärbten, oft auch sehr wohlriechenden Blth. wegen, u. zwar um so mehr, als die letzteren ganz besonders zur Füllung geneigt sind.

1. Gat. **Nelke**, Dianthus (X. 2). K. walzenfg., 5zähnig, am Grunde meist von mehreren schuppenartigen, dachigen Deckb. umgeben; die 5 welkenden Blb. sind am Rande des Saumes meist gezähnt oder vieltheilig-gefranzt, unten in schmale Nägel verlängert; Stbgf. 10; Gf. 2; die papierartige Kapsel ist meist walzenfg., 1fächerig u. springt an der Spitze mit 4 Zähnen auf; die fast schildfg. Samen sind auf der einen Seite etwas gewölbt, auf der andern vertieft u. mit einem vorspringenden Kiele versehen. — Eigenthümlich geht bei den Nelken (auch bei den Rauten) die Befruchtung vor sich: die Stbgf. nahen in einer gewissen Reihenfolge dem Pistille; zuerst klappen die äußeren, dann die inneren, einer nach dem anderen auf die N. Es gehören hierher Kräuter od. Halbsträucher, wovon sehr viele zierliche Arten auf Gebirgen wachsen, mit knotig-gegliedertem Stengel und grasartigen B. Wir haben 21 d. A.

Die **Karthäuser-Nelke**, *Dianthus carthusianorum* findet sich fast überall auf trockenen Wiesen, an Rainen u. sonnigen Hügeln. Die holzige, spindelige Wurzel dieser ausdauernden Pflanze treibt einen kleinen Rasen von Wurzelköpfen u. einen od. mehrere, 1—2′ h., aufrechte, steife, 4kantige, einfache Stengel, die wie die ganze Pflanze kahl sind und am Ende die schön karminrothen, mit gesättigteren purpurfarbenen Linien durchzogenen Blth. tragen; meist sind 6 Bl. in einem Köpfchen gehäuft; die linealischen, 3nervigen, spitzen B. sind am Rande von kurzen Zäckchen scharf, sitzen ohne Stiele an dem Stengel und sind am Grunde in eine B.scheide verwachsen, die 2—4mal so lang ist als die B. breit sind. Zu beachten sind auch die lederigen, braunen, vkteifg., sehr stumpfen u. mit einer pfriemlichen Granne versehenen K.-deckschuppen, die halb so lang sind als die K.röhre; ähnlich sind auch die Hüllschuppen. Die vorn mit spitzen, ungleichen Kerben versehenen Blb. sind gegen den Schlund hin mit weißen Haaren besetzt; die Platte, welche fast so lang ist als der aufrechte, weißliche Nagel, ist am Schlunde gebartet; die Samen sind schwarz. Blthzeit: Juli u. August.

Die **sprossende N.**, *D. prolifer*, theilt die Standorte mit der vorigen, blüht etwas früher u. ist 1jährig. Von der vorigen ist sie besonders unterschieden durch den niedrigeren, am Grunde ästigen Stengel, die 6 pergamentartig vertrockneten, durchscheinend-häutigen, elliptischen Hüllschuppen, von denen die 2 äußeren nur halb so lang, stachelspitzig, die innersten sehr stumpf u. länger als der K. sind; ähnlich sind die K.-deckschuppen, die den K. einschließen.

Die **deltafleckige N.**, *D. deltoides*, ist kenntlich an den bis fußhohen, flaumhaarigen Stengeln, von denen die Blth-tragenden sich oben in einige Äste u. Zweige theilen; ferner an den lineal-lanzettl. B., von denen die unteren stumpf sind u. nach dem Grunde sich verschmälern, weiter an den einzelnstehenden purpurnen Blüthen mit winkeligem, weißem Flecke an jedem der vkteifg., gezähnten Blb.; endlich an den 2 eifg. oder elliptischen K.deckschuppen, die in eine schärfliche Granne auslaufen, welche nur die halbe Länge des kahlen K. erreicht. Diese schönblühende, ausdauernde Art findet man vom Juni bis in den Sept. auf trockenen Wiesen und in lichten Bergwaldungen blühend; sie ist indessen nicht so häufig als die vorhergehenden Arten u. ändert auch in Bezug auf die Farbe der Blth. sehr ab.

In den Gärten trifft man häufig die **Gartennelke**, *D. caryophyllus* (s. B. I. unter den Normalpflanzen) u. die **blaugraue** oder **Pfingstnelke**, *D. caesius*, mit niederliegenden Stämmchen, die mit ihren auch im Winter frischen B. einen hechtgrauen Rasen bilden, aus welchem im Frühjahr die kahlen, meist 1blüthigen Stengel emporsprossen; ihre rosenrothen Blth. entwickeln sich schon im Mai u. Juni u. sind sehr wohlriechend.

Bei uns nicht wild, aber häufig in Gärten zur Einfassung der Wege findet man die **Federnelke**, *D. plumarius*, mit 2—5blüthigen Stengeln, sehr wohlriechenden, rosenrothen u. weißgefleckten Bl., deren Blb. bis zur Mitte finger- bis vielsp. sind.

2. Gat. **Gypskraut**, *Gypsophila* (X. 2). K. glockig, kurz, 5-zähnig od. 5sp., am Grunde ohne Schuppen, die 5 Blb. allmählich nach dem Grunde zu keilig-verschmälert. Stbgf. u. Gf. wie bei Gat. 1; die 1fächerige Kapsel springt an der Spitze in 4 Klappen auf; die zahlrei-

chen Samen sind nierenfg.-kugelig. — Kleine niedliche Kräuter mit gegliedertem, gabelästigem Stengel, sitzenden, grasartigen B. und rispig gestellten, kleinen, weißen od. blaßrothen Blth. Von den 4 d. A. erwähnen wir:

Das **Mauer-G.**, *G. muralis*, ein zartes, 1jähriges, kaum eine Spanne langes Pflänzchen, mit einem sehr dünnen Stengel, der sich meist schon am Grunde in feine Äste theilt, die überall mit zerstreuten, rosenrothen Blth. besetzt sind; die Stengelb. sind schmal linealisch, am Grunde u. an der Spitze verschmälert. — Es findet sich unter dem Getreide, besonders aber auf Brachäckern, Triften u. Viehweiden u. blüht im Juli u. August.

3. Gat. **Seifenkraut**, Saponaria (X. 2), von der vorhergehenden Gat. besonders durch den walzigen od. bauchigen, 5zähnigen K., die 5 langgenagelten Blb. u. die an der Spitze mit 4 Zähnen aufspringende Kapsel unterschieden. Wir haben 3 d. A.

Das **gebräuchliche S.**, *S. officinalis*, ist ein ausdauerndes Kraut, das sich fast in ganz Europa an Rainen, Wegrändern u. in Hecken, besonders an Bach- und Flußufern findet. Seine Wurzel ist ein vielköpfiges, kriechendes Rhizom, das nach allen Seiten hin zahlreiche 1—3′ lange Ausläufer u. Fasern treibt. Die zahlreichen Stengel sind aufrecht, od. vom Grunde aufwärts gebogen, 1½—3′ h., stielrund, an den Gelenken verdickt, fast einfach u. nur oben in einige kurze Blthäste getheilt; nach oben hin sind die Stengel mit kleinen Härchen bedeckt; häufig sind sie auch purpurröthlich überlaufen; die grasgrünen, 3nervigen B. sind länglich elliptisch, die unteren in einen kurzen Blattstiel verschmälert, die oberen, kleineren mehr lanzettl. u. fast sitzend. Aus den obersten B.winkeln kommen kurze Ästchen mit gebüschelten Doldentrauben, das Ende der Stengel ist mit einem reichblühenden, fast doldigen Blthbüschel geschmückt. Die Blth. selbst, die sich im Juni u. Juli entwickeln, sind groß u. kurzgestielt; der walzige K. ist kahl, grün od. roth angelaufen; die fleischfarbenen, oft beinahe weißen Blb. sind am Grunde der Platte mit einem Kranz von 2theiligen, spitzen Schuppen besetzt; die längl.-eifg. Kapsel enthält große schwarzbraune Samen. — Der Wurzelstock enthält reichlich einen seifenartigen Stoff, d. h. einen Stoff, der mit Wasser eine Seife bildet; wenn der Wurzelstock mit Wasser gerieben wird, schäumt er wie Seife; man gebraucht deßhalb auch den Wurzelstock allein od. mit Asche gemengt zum Reinigen der Leinwand und der Seidenzeuge; auch in der Heilkunde wird er angewendet, namentlich gegen Haut- u. Unterleibskrankheiten. In der Schweiz werden die Schafe vor der Schur mit einem Absude des Krautes u. des Wurzelstockes gewaschen.

4. Gat. **Leimkraut**, Silene (X. 3). Von Gat. 3 nur durch das Vorhandensein von 3 Gf., sowie durch die am Grunde 3fächerige, an der Spitze mit 6 Zähnen aufspringende Kapsel unterschieden. — Es gehören hierher Kräuter, selten Stauden mit gegliedertem Stengel u. ungetheilten B. Wir haben 24. d. A.

Das **aufgeblasene L., gemeiner Taubenkropf**, *S. inflata*, findet sich allenthalben in Deutschland auf Wiesen u. Hügeln, an Rainen u. Waldrändern. Aus dem spindelfg., ästigen, vielköpfigen Rhizom entwickeln sich mehrere, am Grunde niederliegende, dann aber aufsteigende, ästige Stengel, die bis 1½′ h. werden u. an der Spitze sich in gabelig-verzweigte Rispen endigen. Die Stengel, wie die elliptischen oder lanzettl., zugespitzten B., sind gewöhnlich völlig unbehaart und mit einem bläulichen Dufte bedeckt. Die Blth. entwickeln sich im Juli und August auf fadenfg. Blthstielen am Ende der Zweige u. in den Gabel-

spalten; anfangs nicken sie, später erscheinen sie aufrecht; der K. ist eifg., aufgeblasen, vielstreifig, netzadrig, kahl, mit eifg., spitzen Zähnen; die Blb. sind milchweiß, seltner ins Röthliche ziehend, die Platte ist 2 theilig, am Grunde mit 2 Höcker versehen. — Hier u. da ißt man das junge Kraut als Gemüse.

Das **überhängende L.**, *L. nutans*, findet sich sehr häufig an Waldrändern u. auf trockenen Hügeln. Kenntlich ist es an den einfachen, flaumigen, oben mit klebrigen Drüsenhaaren besetzten Stengeln, an der nach einer Seite hin gewendeten, während des Aufblühens einseitig-überhängenden, später sich aufrichtenden Blthrispen, deren gegenständige Äste 3gabelig-verzweigt u. 3—7 blüthig sind. Die weißen Blth. mit 2sp. Blb. erscheinen im Mai u. Juni.

Als Zierpflanze werden in den Gärten gezogen: das **Garten-L.**, *L. armeria*, mit rosenrothen Blth. in endständigen, büschelig gedrungenen, reichblüthigen Rispen u. gabelfg., kahlen Stengeln, die unter den Gelenken klebrig sind; ferner das **nachtblühende L.**, *L. noctiflora*, mit bleichfleischrothen Blth., die einzeln in der Gabelspalte des Stengels, u. am Ende der Zweige stehen. Blthstiele, K. u. Stengel sind klebrig-zottig. Beide Arten finden sich indessen auch wild wachsend.

5. Gat. **Lichtnelke**, Lychnis (X. 5). Von den vorhergehenden Gat. durch die 5 Gf., die halb-5fächerige oder 1fächerige, an der Spitze mit 5 od. 10 Zähnen aufspringende Kapsel unterschieden. Wir haben 8 d. A.

Die **Korn-L.**, **Kornrade**, *L. githago*. Die jährige, ästige Wurzel treibt meist nur einen, 1½—4' h., stielrunden, einfachen od. gabelästigen Stengel, der nebst den B., Blthstielen und K. mit langen, angedrückten, grauen Haaren besetzt ist; die lanzettl.-linealischen B. sind am Grunde in eine kurze Scheide zsgewachsen; die ansehnlichen, langgestielten, purpurnen Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln in den Winkeln der B. und am Ende; ihre K.zipfel sind 2mal so lang als die Platte der eingedrückten Blb.; die Kapsel springt mit 5 Zähnen auf. — Die Pflz. ist ein lästiges Unkraut unter der Saat; nicht minder lästig ist der schwarze Same, der beim Ausdreschen unter das Getreide kommt. In Menge darin vorhanden, kann er sogar schädlich wirken; das Mehl erhält durch diese Beimischung einen bitteren Geschmack, das aus dieser Mischung gebackene Brod ist ungesund. Grund genug, den Samen vor der Aussaat durch besondere Siebe aus dem Getreide zu entfernen.

Die **Kukukus-L.**, **Kukuksblume**, *L. flos cuculi*, ist ein ausdauerndes, auf feuchten Wiesen gemeines Kraut, mit einem aufrechten, bis 2' h. Stengel, der am Grunde von einer Rosette von längl. Wurzelb. umgeben ist; an dem Stengel selbst sitzen lanzettl., zugespitzte B.; die fleischrothen Blth. erscheinen vom Mai bis Juni in schlaffen Rispen; die Blb. sind bis über die Mitte 4sp., mit linealen, handfg. auseinander tretenden Zipfeln. — Häufig findet man an dem Stengel einen speichelartigen Schaum, der von der Larve der Schaumcicade herrührt.

In Bergwaldungen findet sich die **Pech-L.**, *L. viscaria*, mit kahlen, oberwärts unter den Gelenken mit einem schwarzbraunen, sehr klebrigen Stoffe überzogenen Stengeln; sie ist ausdauernd und wird ihrer schönen purpurnen Blüthen wegen, die in einer endständigen, traubenfg. Rispe stehen, häufig in Gärten gezogen. Ebenso die schöne 2jährige, **Sammetnelke**, *L. coronaria*, deren Stengel u. B. mit einem dich-

ten Filze überzogen sind. Sie heißt auch **Vexirnelke**, weil ihre ungetheilten, purpurnen Blb. mit ihren stechenden Kranzzähnen einen stechen, wenn man sie allzunahe an die Nase bringt.

44. Familie: **Mieren**, Alsineae.

Die Fam. zählt über 300 Arten in 21 Gat., kleine, niedrige Kräuter od. Halbsträucher mit gegliederten, meist dünnen Stengeln, gegenständigen, ganzen B. meist ohne Nebenb.; die kleinen, unansehnlichen, weißen Blth. stehen einzeln oder in verschiedenen Blthständen; der bleibende K. besteht meist aus 4—5 B.; die Blkr. hat eine gleiche Anzahl ganz kurz benagelter Blb., die dem Grunde des K., oft einem drüsigen mit dem K. verwachsenen Ring eingefügt sind; nur selten fehlt die Blkr.; Stbgf. sind meist 10 vorhanden, selten durch Fehlschlagen weniger; der Fruchtk. ist meist 1fächerig, mit 2—5 Gf.; die meist 1fächerige, vielsamige Kapsel springt an der Spitze in Zähnen od. mehr od. weniger tief in Klappen auf; nur selten ist sie 1samig und springt nicht auf; die eiweißhaltigen Samen werden von einer Mittelsäule od. von den aus dem Grunde der Fruchthöhle entspringenden Nabelschnüren getragen. — Die Mieren gehören vorzugsweise der nördlich gemässigten und kalten Zone an. Eigenthümliche Stoffe bieten sie keine dar.

1. Gat. **Spark**, Spergula (X. 5). K. u. Blkr. 5blättrig, letztere mit ungetheilten B.; Stbgf. 5—10; Gf. 5; die Kapsel 5klappig, vielsamig; Samen mit einem Flügel umzogen. — Kräuter mit dickgelenkigem Stengel, linealischen, ungetheilten B. u. Blth. in gabelästigen, deckblättrigen Blthständen; 5 d. A.

Der **Acker-Sp.**, *Sp. arvensis*, ist ein 1jähriges Pflänzchen mit aufrechtem, ästigen Stengel u. Nebenstengeln, die an den Knoten verdickt sind; die linealisch-pfrieml., unbegrannten, unterseits mit einer Furche durchzogenen B. stehen fast zu 20 quirlig-gebüschelt; die weißen Blth. erscheinen im Juli am Ende der Stengel u. Äste in gabelig verzweigten Rispen; die Blthstielchen sind nach dem Verblühen herabgeschlagen, bei der Fruchtreife aber wieder aufrecht; die eifg. Kapsel enthält schwarze, mit einem schmalen, gelblichen Flügelrande umzogene Samen. Auf Sandboden ist die Pflanze sehr gemein; man baut sie wohl auch als nahrhaftes Futterkraut auf schlechtem Sandboden an, weil bessere Futterkräuter da nicht gedeihen.

2. Gat. **Miere**, Alsine (X. 3). K. u. Blkr. 5-, selten 4blättrig; letztere mit ungetheilten od. seicht ausgerandeten Blb.; Stbgf. meist 10; Gf. 3; die Kapsel ist an der Spitze 3klappig u. enthält viele nierenfg., flügellose Samen. — Kräuter mit gegliedertem Stengel, sitzenden, meist faden- od. pfriemenfg. B.

Die **rothblühende M.**, *A. rubra*, ist ein 1jähriges Pflänzchen, das sich häufig auf unbebauten, sandigen Stellen findet u. mehrere spannenlange, gestreckte u. aufrechte, ästige Stengel treibt, die nebst den lineal-fädlichen, stachelspitzigen B. kahl sind u. oben in lange Blthtrauben übergehen; die rosenrothen Blth. erscheinen vom Mai bis September; die Blthstiele sind nach dem Verblühen herabgeschlagen; die B. des K. sind lanzettl. stumpf, nervenlos und am Rande häutig; die beinahe 3eckigen Samen sind fein runzelig. — An Salinen findet sich die **Seestrands-M.**, *A. marina*, die sich von der vorigen besonders durch die längl.-zsgedrückten, fast linsenfg. Samen unterscheidet.

3. Gat. **Spurre**, Holosteum (III. 3). K. 5blättrig; die Blkr. hat 5 gezähnte B.; Stbgf. durch Fehlschlagen meist 3; Gf. 3; die Kapsel ist an der Spitze 6klappig u. enthält viele schildfg. Samen.

Die **doldenblüthige Sp.**, *H. umbellatum*, die einzige deutsche Art, ist ein 1jähriges Kraut, das mehrere spannelange, astlose, nach oben meist drüsig-klebrige Stengel treibt, die am Ende in einfache Blthdolden übergehen; die B. sind eilanzettl. und seegrün. Im April und Mai erscheinen die weißen, selten röthlichen Blth.

4. Gat. **Sternmiere, Sternkraut**, Stellaria (X. 3). K. u. Blkr. 5blättrig, Blb. 2sp. od. 2 theilig; Stbgf. 10; Gf. u. Kapsel wie vorher; Samen rundl., runzelig und körnig schärflich. — Kräuter mit einfachen B. u. gipfel- od. gabelständigen, einzelnen weißen Blth. Wir haben 11 deutsche Arten.

Die **gemeinste St., Hühner- od. Mausedarm**, *St. media*, ist ein kaum spannehohes, 1jähriges Pflänzchen mit vielen niederliegenden, einen Rasen bildenden und an den unteren Gelenken wurzelnden Stengeln; nach oben hin streben sie aufwärts; übrigens sind die Stengel gabelsp.-ästig u. mit einer herabziehenden Linie von Haaren versehen; die B. sind eifg., kurzzugespitzt, die unteren etwas gestielt, die oberen sitzend. Die kleinen, weißen Blth. erscheinen fast das ganze Jahr hindurch einzeln in den Gabeln des Stengels od. am Ende der Äste. Die Blb. sind kürzer als der K. u. fast bis zum Grunde 2theilig; indessen fehlt die Blkr. öfter, wenn die Pflanze auf magerem Boden steht. Man findet das Pflänzchen überall auf angebautem Boden als lästiges Unkraut; die Vögel fressen die Blthknospen sehr gerne, man füttert daher die Stubenvögel damit.

Die **großblumige St.**, *St. holostea*, ist ein schönes, ausdauerndes Frühlingspflänzchen, das man im April und Mai überall in Hecken u. im Gebüsch blühend findet. Es hat mehrere unter der Erde fortziehende, ästige, u. an den Gelenken wurzelnde Stengel, welche über der Erde aufstreben, unten 4kantig sind und 1½′ h. werden; an der Spitze lösen sie sich in gabelsp., doldentraubige Blthrispen auf; die B. sind sitzend, langzugespitzt, mit rauhem Rande u. Kiele; die Blb. sind von der doppelten Länge des K.

5. Gat. **Hornkraut**, Cerastium (X. 5). Von Gat. 4 besonders durch die 5 Gf. und die an der Spitze 10klappig aufspringende Kapsel unterschieden; die Blb. sind 2sp. u. ausgerandet. — Es gehören hierher zottige, rauh- oder drüsenhaarige Kräuter, mit gabelästigem oder einfachem Stengel u. einfachen, ganzrandigen B. Von den 13 d. A. führen wir an:

Das **Acker-H.**, *C. arvense*, ein spannehohes, ausdauerndes Pflänzchen, das aus einer vielköpfigen Wurzel zahlreiche, gestreckte Stämmchen treibt, welche unter u. über der Erde fortkriechen u. am Grunde Wurzeln ausschicken; im Frühjahre entwickeln die Stämmchen theils unfruchtbare, niederliegende u. einen Rasen bildende Stengel, theils blüthentragende, aufrechte Stengel mit 7 — 15 Blth.; die Blthstiele sind kurz-flaumig, nach dem Verblühen aufrecht, mit nickenden K.; die Blb. sind doppelt so lang als der K.; übrigens bilden die Blth. 2 — 3mal gabelsp. Rispen. Das Pflänzchen findet sich überall bis in die höchsten Alpen hinauf, an Wegen, Rainen u. Ackerrändern u. wird von dem Vieh gerne gefressen.

Das **kleine od. fünfmännige H.**, *C. semidecandrum*, ist 1jährig u. findet sich auf Äckern und sonnigen Hügeln; es hat meist nur

einen aufrechten oder aufstrebenden Stengel, eilanzettfg. B. und meist 5-männige, weiße Bl. in schlaffen Rispen; die Blb. sind fast so lang als der K. Das Pflänzchen blüht vom März bis Mai.

45. Familie: **Knaulartige,** Sclerantheae.

Diese kleine Fam. umfaßt in 3 Gat. 9 Arten, kleine Kräuter mit gegenständigen, ungetheilten B. u. kleinen, unansehnlichen, meist grünlichen Blüthen in Trugdolden; die Blthhülle ist glockig, Saum 4—5-theilig, der Schlund durch einen drüsigen Ring verengt, auf welchem die 5 od. 10 Stbgf. stehen; der Fruchtk. ist frei, 1fächerig u. trägt 1—2 Gf.; die Frucht ist eine häutige od. krustige, 1samige, nicht aufspringende Schlauchfrucht, die in der erhärteten Blthhüllröhre eingeschlossen ist u. mit dieser zugleich abfällt. Die hierhergehörigen Gewächse finden sich in Europa u. Australien.

Gattung **Knaul,** Scleranthus (X. 2). Blkr. fehlt; die glockige Blthhülle ist 5sp., bleibend; Stbgf. 10, die inneren meist unfruchtbar; Gf. 2. Wir haben 2 d. A.

Der **jährige K.**, *Sc. annuus*, ein 1jähriges Kraut, das sich überall auf Äckern u. angebauten Stellen vom April bis Herbst blühend findet. Es hat viele ausgebreitete, fingerslange, von unten an schon ästige Stengel mit schmal-linealen B.; die grünlichen Blth. haben eifg., ziemlich spitze, schmal häutig-berandete, bei der Fruchtreife etwas abstehende Blthhüllzipfel; die Deckb. sind länger als die Blth.

Der **ausdauernde K.**, **Johannisblut**, *Sc. perennis*, hat denselben Standort u. dieselbe Blthzeit, unterscheidet sich aber von dem vorigen besonders durch die länglichen, abgerundet-stumpfen, sehr breit häutig-berandeten u. bei der Fruchtreife geschlossenen Blthhüllzipfel. — Auf der Wurzel dieser ausdauernden Pflanze lebt in Polen, Schlesien und Ungarn die polnische Schildlaus in großer Menge; früher hat man die Schildläuse gesammelt u. als deutsche Kermesbeeren od. Johannisblut zum Rothfärben in den Handel gebracht, auch in der Heilkunde angewendet. Mit dem Bekanntwerden der ächten Kermesbeeren hörte die Benutzung der deutschen indessen bald auf.

46. Familie: **Fuchsschwanzblümer,** Amarantaceae.

Die Familie zählt in 32 Gat. gegen 280 Arten kraut- u. strauchartiger Gewächse, die in allen Klimaten, vorzüglich aber in dem heißen Amerika verbreitet sind. Sie haben gegenständige od. zerstreute, einfache ungetheilte B. ohne Nebenb.; die kleinen, kümmerlichen, oft getrenntgeschlechtigen Blth. ohne Blkr. stehen in Knäueln, Köpfen od. Ähren; die Blthhülle ist meist 5-, selten 3—4blättrig, krautig od. trocken-häutig, bleibend u. mit einem Deckb. u. 2 bleibenden Deckblättchen von rauschend häutiger Beschaffenheit hüllenartig gestützt; den Blthhüllb. gegenüber sind die 3—5 Stbgf. dem Blthboden eingefügt; der oberständige, 1fächerige Fruchtk. trägt einen einfachen oder 2—4theiligen Gf.; die Frucht ist eine häutige, geschlossene od. mit einem Deckel ringsumschnitten aufspringende Kapsel od. Schlauchfrucht. Mehrere hierhergehörige Pflanzen werden als Zierpflanzen cultivirt. Unsere Abbildung zeigt den **schönen Amarant**, *Amarantus speciosus*, mit länglichelliptischen, unterseits rothen B. u. glänzend dunkelrothen Blth. in langen, dichten, vielfach zsgesetzten Ähren. Er stammt aus Nepal in Ostindien;



auch der aus Westindien stammende **blutrothe A.**, *A. sanguineus*, (rechts im Bilde) ist hin u. wieder eine Zierde unserer Gärten.

Bekannter ist der **rothe Fuchsschwanz**, *A. caudatus*, eine 1=jährige, 2—4' hohe, aus Persien stammende Gartenzierpflanze. Er hat einen aufrechten, schwankenden Stengel, mit eilanzettfg., grünen od. röthlichen B. mit weißen Rippen, und sehr lange, dunkelrothe, überhängende Blthähren, deren Blth. wie bei allen Arten der Gat. einhäusig sind.

47. Familie: **Melden**, Chenopodiaceae.

Die Familie zählt in 43 Gat. über 300 Arten, 1jährige oder ausdauernde Kräuter od. Staudengewächse, mit ungegliederten Stengeln, zerstreuten od. gegenständigen B. ohne Nebenb.; die unscheinbaren, kleinen, zwittrigen oder vielehigen, od. 1=, od. 2häusigen Blth. sind oft in vielblüthige Blthstände zsgedrängt; die Blkr. fehlt; die Blüthenhülle ist meist 5theilig, kelchartig, meist krautig, bleibend, ohne Deckblatthülle; die Zahl der freien Stbgf. entspricht den Blthhüllzipfeln, od. es sind weniger; sie sind dem Blüthenboden od. dem Grund der Blth.=

hülle eingefügt; der Fruchtk. ist frei od. seltener mit dem Grunde der Blthhüllröhre zſhängend, 1fächerig; der Gf. ist 2—4 ſp. oder trägt 2—4 N.; die Frucht ist eine häutige, oder seltener eine lederige, nicht aufſpringende, 1ſamige Schlauch= (Schließ=) frucht, die in der verſchieden veränderten, zuweilen beerenartigen Blthhülle eingeſchloſſen, manchmal auch an dieſelbe angewachſen iſt; der Same enthält einen ſpiralig oder ringfg. gewundenen, das ſparſame Eiweiß umgebenden Keimling. — Die Melden kommen zwar in allen Welttheilen u. unter allen Himmelsſtrichen vor, am zahlreichſten ſind ſie aber in der nördlich gemäſſigten Zone der öſtlichen Halbkugel. Europa beſitzt allein $1/3$ aller Arten, Aſien ebenſoviel. Alle finden ſich bloß in der Ebene; in großer Menge bedecken ſie die ſalzige Meeresküſte, ſowie den ſalzigen Boden der Steppenländer, die ausgetrockneten Bette vorſündfluthlicher Seen und Meere. So unanſehnlich auch dem Äußeren nach die Meldengewächſe ſind, ſo gewähren viele unter ihnen doch dem Haushalte des Menſchen einen beträchtlichen Nutzen; denn da ſind zuerſt eine Anzahl Strandpflz., od. Bewohner der ſalzhaltigen Steppen, die reich an Salzen ſind, die ſie aus dem Boden aufgenommen haben. Man verbrennt ſie deßhalb zur Gewinnung von Soda. Einem nicht minder großen Theile kommen vorzugsweiſe nur indifferente Beſtandtheile zu, weßhalb auch ſo viele Arten als ein leicht verdauliches, wenn auch nur dürftig nährendes Gemüſe nach Art des Spinats verwendet werden. Bei anderen könnte das mehlige Eiweiß der Samen zu Mehl u. Grütze gebraucht werden, wenn die Samen nur nicht zu klein wären; eine Ausnahme macht hier nur die Guinoapflanze, von der wir unten reden werden. Andere haben die Neigung durch Cultur ihre Wurzeln außerordentlich fleiſchig zu entwickeln und dieſe ſind denn, für uns wenigſtens, die wichtigſten Pflanzen unſerer Familie, weil ſie einestheils Nahrungsmittel für Menſchen und Thiere abgeben, anderntheils aber, wie dies bei der Runkelrübe der Fall iſt, zur Zuckerfabrikation dienen u. damit einen neuen Induſtriezweig hervorgerufen haben. Als Arzneimittel ſind die Melden von untergeordnetem Werthe, denn nur wenige enthalten wirkſame Arzneiſtoffe. Damit aber auch neben dem Angenehmen das Unangenehme nicht fehle, ſo mangelt es unſerer Familie nicht an Schutt= u. läſtigen Unkrautpflanzen u. auch die Giftpflz. ſind vertreten.

1. Gat. **Salzkraut**, Salsola (V. 2). Blth. Zwitter, am Grunde von 2 Deckb. geſtützt; die 5 B. der bleibenden Blthhülle ſind zur Fruchtzeit auf dem Rücken mit einem lederartigen, queren Anhängſel od. Kiel verſehen; die 5 Stbgf. ſind dem Blthboden eingefügt; Gf. 2 od. 1 mit 2 N.; die 1fächerige Schließfrucht iſt niedergedrückt, häutig u. durch die Anhängſel der Blüthenhülle umſchloſſen. Die deutſche Flora zählt 2 Arten.

Das **gemeine S.**, *S. Kali*, iſt ein 1jähriges Kraut, das an den europäiſchen Meeresküſten und in der Nähe von Salzquellen wächſt, hie u. da aber auch als läſtiges Unkraut auf ſandigen Äckern gefunden wird. Der aufrechte oder niederliegende, graugrün od. rothgeſtreifte Stengel iſt etwa fußlang, mit kurzen, dicken Haaren beſtreut od. kahl; auf jeder Seite treibt er weit abſtehende Äſte mit abwechſelnden, walzenpfriemenfg., kurzen, ſaftigen B., die in ſpitze Dornen endigen. Im Juli u. Auguſt erſcheinen die einzeln in allen B.winkeln ſitzenden Blüthen; ſie ſind von 2 den B. ähnlichen Deckb. geſtützt; die Blthhüllb. ſind häutig, ſpäter knorpelig, zſſchließend u. an der Einbiegungskante in einen rundlichen, grün- od. rothgeaderten, faſt lappigen Anhang erweitert. — Das **langblättrige S.**, *S. Soda*, findet ſich nur an den Meeresküſten. — Beide Arten, aber auch noch andere derſelben Gat. werden zur Gewinnung des Natron oder der künſtlichen Soda benutzt; **S. sativa**, die die beſte Soda unter dem Namen Barille liefert, wird an der ſpaniſchen Küſte zu dieſem Zwecke im Großen angebaut. Auch das ſchon genannte Eiskraut, einige Arten der unten aufzuführenden Gat. **Salicornia**, ferner der Seeſtrandsdreizack (*Plantago maritima*) finden gleiche

Anwendung. Die abgemähten Pflanzen werden getrocknet, dann in verschlossenen Gruben, die nur etwas Zugluft haben, zu Asche verbrannt. Durch die große Hitze kommt die Asche allmählich in Fluß; nach dem Erkalten stellt sie eine graubraune, schlackenartige, harte Masse dar, die rohe Soda, die außer dem kohlensauren Natron noch andere mineralische Bestandtheile enthält. Durch Auslaugen der Asche, durch Abdampfen u. Glühen od. Calciniren erhält man dann die krystallisirte u. die calcinirte Soda*)

2. Gat. **Glasschmalz**, Salicornia (II. 1). Zwitterblüthen, die zu 3 in die Vertiefungen der gegliederten, fleischigen Ährenspindel eingesenkt und nicht mit Deckb. versehen sind. Jedes Blthchen hat eine fleischige, ganze, bauchige, in einen Spalt sich öffnende, bleibende Blth.-hülle, die zuletzt schwammig erscheint, 1—2 Stbgf., 1 kurzen Gf. mit 2—3 sp. N.; die einfächerige, 1 samige Schließfrucht ist von der Blth.-hülle eingeschlossen u. erscheint zsgedrückt. Wir haben 2 d. A.

Das **krautige G.**, *S. herbacea*, ist ein spannelanges bis fußhohes, 1 jähriges Gewächs, das an der Meeresküste, an Salzseen und in der Nähe von Salinen wächst. Es hat einen gegliederten, krautartigen, aufrechten, ganz kahlen u. blattlosen Stengel mit gegenständigen, ebenfalls blattlosen Ästen; am Grunde sind die Stengelglieder mit sehr kurzen Scheiden umgeben, nach oben sind sie keulenartig verdickt; die Blth. erscheinen im August u. September am Ende der Äste u. des Stengels in fleischigen, stielrunden Ähren, je 3 Blth. an jeder Seite der Glieder. Die salzig schmeckenden jungen Sprossen werden in England u. im nördlichen Europa als Salat gegessen; durch Auslaugen der Asche wird Soda gewonnen.

3. Gat. **Gänsefuß**, Chenopodium (V. 2). Blth. meist Zwitter, ohne Deckb.; die krautartige Blthhülle ist meist 5 sp. od. 5 theilig, die Lappen zur Fruchtzeit auf dem Rücken gekielt, aber ohne Anhängsel; Stbgf. meist 5 auf dem Grunde der Blthhülle; Gf. 2, sehr kurz; die dünnhäutige, niedergedrückte Schließfrucht ist 1 fächerig, 1 samig u. in der bleibenden, jetzt mit den Zipfeln zsneigenden, sonst unveränderten Blth.-hülle eingeschlossen. — Es gehören hierher meist 1 jährige Kräuter mit einfachen, abwechselnden, gestielten, ganzrandigen, gezahnten od. buchtig gelappten B. u. geknäuelten Blth. in Ähren, Trauben oder Trugdolden. Sie sind meistens mit leicht ablösbaren Drüsenzellen versehen, die der Pflanze eine mehlartige Bestäubung verleihen; die Hausthiere fressen die Pflanze nicht; dagegen werden die B. mancher Arten von den Menschen wie Spinat verspeist. Wir haben 13. d. A.

Der **ausdauernde G.**, **guter Heinrich**, *Ch. bonus Henricus*, ist ein sehr gemeines, ausdauerndes Unkraut, das überall in Dörfern, auf Schutthaufen und an Wegen wächst. Er hat einen aufrechten od. aufsteigenden, 2′ u. darüber hohen, dicken, gefurchten, ästigen Stengel, der, wie die Unterseite der großen, ganzrandigen, 3eckig-spießförmigen B., wie mit Mehl bestreut ist u. dadurch sich fettig anfühlt. Im Mai bis August entwickeln sich die grünlichgelben Blüthenknäueln in end- u. blattwinkelständigen, zsgesetzten Ähren; doch bilden die endständigen meist eine kegelfg., blattlose, ährenfg. Rispe. Die Samen aller

*) Indessen wird jetzt der größte Theil der käuflichen Soda, die vorzugsweise zur Bereitung der Seife, des grünen Glases, in der Färberei u. s. w. gebraucht wird, nicht mehr aus diesen Salzpflz. gewonnen, sondern in großen Fabriken aus Glaubersalz (schwefelsaurem Natron), welch letzteres man erst durch Kochsalz (Chlornatrium) und Schwefelsäure erzeugt, dargestellt. Man kann deßhalb die Soda jetzt überall bereiten, u. erhält sie auf diesem Wege schöner, kräftiger u. wohlfeiler.

Blth. stehen senkrecht, sind glatt, glänzend u. schwarz. — Die jungen Triebe u. Wurzelsprossen werden hie und da wie Spargeln gegessen, die salzig-schleimigen B. wie Spinat als Gemüse. In England baut man die Pflz. an.

Der **stechapfelblättrige G.**, *Ch. hybridum*, ist ein 1jähriges Kraut, das sich überall an Wegen, auf Schutthaufen u. in Gärten als Unkraut findet. Von der vorigen Art ist er besonders durch die herzfg., buchtig-grobsägezähnigen und daher mit 7 — 11 zugespitzten Ecken versehene B., die rispigen Trugdolden u. die grubig-punktirten Samen unterschieden. — Die Pflanze hat einen sehr unangenehmen, betäubenden Geruch u. steht im Verdachte der Giftigkeit.

Der **weiße G.**, **gemeine Melde**, *Ch. album*, ist die gemeinste der Gänsefußarten u. auf Äckern eines der lästigsten Unkräuter. Er ist kenntlich an den rautenfg.-eifg., ausgebissen-gezähnten B.; indessen sind die oberen B. zuweilen auch alle länglich u. ganzrandig; die Ähren sind fast blattlos, die Samen schwarz, glänzend u. glatt. Die ganze Pflanze ist weißlich, mehlich bestäubt.

Der **stinkende G.**, *Ch. olidum*, ist an Wegen u. auf Schutthaufen sehr gemein und riecht durch das kohlensaure Ammoniak, das er aushaucht, nach faulenden Fischen. Er wird nicht über 1′ h., hat einen sehr ästigen, ausgebreiteten Stengel, ganzrandige, rautenfg.-eifg., graugrün bestäubte B. und blattlose Blthtrauben. Die Samen sind schwarz, glänzend u. fein punktirt.

Die wichtigste der hierher gehörigen Arten ist die **Quinoapflanze**, *Ch. Quinoa*, eine 1jährige Pflz. mit zahlreichen, oft blutrothen Ästen, ovalen, eckigen B. u. grünen od. rothen Blth. in sehr ästigen Rispen. — Ihr Vaterland ist Peru u. Chili, woselbst sie seit den ältesten Zeiten als Getreidepflanze angebaut wird u. nächst der Kartoffel das wichtigste Nahrungsmittel bildet. In den Hochebenen Peru's trifft man in einer Höhe von 13000′, wo Roggen und Gerste nicht mehr reifen, unabsehbare Felder mit dieser Pflz. bedeckt. Ist der Boden gut, so wird sie wenigstens 3 — 4′ hoch und gibt einen reichen Ertrag an Samen, die übrigens nur nach u. nach reif werden, wodurch das Einernten erschwert wird. Die zwar kleinen, aber äußerst zahlreichen Samen sind sehr mehlig und ölreich u. geben eine nahrhafte u. wohlschmeckende Speise; man quetscht sie entweder u. kocht sie zu Brei, wie den Hirsen, od. das Mehl wird geröstet u. eine Art Chocolade daraus bereitet; auch benutzt man sie zur Bereitung eines Getränkes, der sogenannten Chicha. Außerdem benutzt man auch die B. als Gemüse, nicht minder die Wurzelknollen. Im südlichen Chili wird die Cultur der Quinoa gleichfalls betrieben, tritt aber durch die Bekanntschaft mit unseren Getreidearten, deren Ertrag sicherer ist, je länger je mehr in den Hintergrund.

4. Gat. **Mangold**, **Beta** (V. 2). Zwitterblth. deckblattlos, mit bleibender, tief 5sp. Blthhülle ohne Anhängsel; die 5 Stbgf. sind einem Ring am Schlunde der Blthhülle eingefügt; Gf. 2; die 1fächerige, 1samige, kugelige Schließfrucht ist von dem verhärteten Grunde der Blthhülle umschlossen und mit deren Masse verwachsen; Samenkorn niedergedrückt, horizontal.

Der **gemeine M.**, *B. vulgaris*, treibt aus einer 1 — 2jährigen, mehr od. minder dicken u. verschieden gefärbten Wurzel einen aufrechten, mannshohen, ruthenästigen Stengel mit großen, gestielten, herzeifg., am Rande wogigen Wurzelb. u. rauteneifg., wellige u. kahle Stengelb.; die B. der Blthähre endlich sind länglich-lanzettlich; die Stiele und Nerven der B. sind verschieden gefärbt; die unansehnlichen grünen Blth. erscheinen vom Juli bis September; je 3 — 4 u. mehr sitzen in Knäueln bei-

sammen u. sind am Grunde öfter eng verwachsen; die Blthknäuel bilden wieder gipfel- oder blattwinkelständige, lange, schlanke, beblätterte Ähren. — Die Pflanze wächst wild an den Küsten des Mittelmeeres u. wird bei uns in 2 Unterarten im Großen angebaut. Die eine Unterart ist der **Sizilianische M., Garten-M.** od. **Beißkohl**, *B. v. cicla* (d. h. *sicula*), die wieder in vielen Spielarten ihrer B. wegen cultivirt wird, theils zu Gemüse, theils als Viehfutter. Diese Unterart hat eine 1—2jährige, dünne, spindelfg., ästige Wurzel; die B.stiele u. Nerven d. B. sind weiß, gelb od. roth u. darnach unterscheidet man weißen, gelben u. rothen M.; weiter unterscheidet man Sommer-, Winter-, Schnitt-M. u. s. w.

Die andere Unterart ist der **Rüben-M., Runkelrübe**, *B. v. rapacea*, mit dicker, rübenfg. Wurzel, die bei manchen Varietäten 10—15 Pfund u. mehr schwer wird. Als vortreffliches Viehfutter ist der Rüben-M. schon seit alten Zeiten in der Landwirthschaft bekannt. Nachdem aber um die Mitte des vorigen Jahrhunderts der preußische Chemiker Marggraf das Vorkommen des krystallisirbaren Zuckers in den Runkelrüben nachgewiesen hatte, wurden mehrere Abarten zu Anfang dieses Jahrhunderts dadurch von besonderer Wichtigkeit, daß man sie als Material zur Zuckerfabrikation verwendete, wodurch ein neuer Hauptzweig der Industrie hervorgerufen wurde. — Auch die Runkelrübe ändert in Bezug auf die Farbe der Rübe u. der B. sehr ab. Sie kommt vor mit weißen od. gelblichen Wurzeln, ebensolchen B.stielen und B.nerven; mit außen fleischfarbigen innen weißen oder rosenfarbigen Wurzeln und hellpurpurrothen B.stielen u. B.nerven; endlich mit außen und innen blutrothen Wurzeln u. entw. grünen B. mit dunkelrothen Stielen u. Nerven oder mit ganz purpurrothen B. Die letztere Varietät ist unsere s. g. Rothrübe oder Salatrübe, die man in Essig eingemacht zum Rindfleisch ißt, oder als Salat genießt; sie ist sehr nahrhaft, hat aber frisch gekocht u. ohne Essig einen widrigen Geruch u. einen faden, süßlichen Geschmack. Wegen des reichlichen Farbstoffes kann man sie auch zum Färben benutzen. Die übrigen Abarten dienen selten zur menschlichen Nahrung, werden aber, wie bemerkt, als treffliches Viehfutter im Großen angebaut, besonders die weiße Runkelrübe. Alle zu diesem Zwecke cultivirten Abarten verlangen feuchten, mürben, tiefgründigen Boden, der Kalk u. Thon enthält, eine wasserfreie Unterlage und hinreichend starke Düngung; man baut sie am besten als behackte und gedüngte Brachfrucht. — Zur Zuckerfabrikation werden vorzüglich die gelbe Runkelrübe, die aus Großrußland stammende sibirische Rübe, die eine tellerfg. Gestalt hat und unter allen am wenigsten tief in die Erde geht, ja völlig oberirdisch ist, sowie die schlesische Feldrübe angebaut; die letztere liefert den zuckerreichsten Saft, der zugleich am leichtesten auf Zucker zu bearbeiten ist, da er ziemlich rein, d. h. wenig reich an Salzen u. stickstoffhaltigen organischen Substanzen ist. Am passendsten ist für die Runkelrüben zur Zuckerfabrikation ein leichter Thon- od. ein fruchtbarer, sandiger Lehmboden, der eine tiefe Bearbeitung gestattet. Auch die Art der Düngung und die Fruchtfolge ist von Wichtigkeit. Nach frischer Düngung läßt man am zweckmäßigsten eine od. 2 Ernten anderer Art folgen, ehe man Runkelrüben auf dem Boden anbaut. — Die Saat der Runkelrüben geschieht gewöhnlich im April durch unmittelbare Saat der Samen auf das zubereitete Feld, od. man setzt die im Garten aus Samen gezogenen Pflänzchen im Mai od. Juni dahin aus; bei trockener Witterung müssen sie dann öfters begossen werden. Beide Arten der Saat geschehen in Reihen, damit das Behacken erleichtert wird. Aus 2—2½ Pfund Samen erntet man 2—2½ Cent. Wurzeln, die im Durchschnitt einen Zuckergehalt von 10 Procent liefern; von diesen 10 Procent kann indessen der Fabrikant nur 6 Procent Zucker in den Handel liefern, die übrigen 4 bleiben im Rückstand u. gehen bei der Arbeit verloren. Im September oder Oktober, wenn die B. anfangen gelb zu werden, ist der Zuckergehalt der Rüben am größten, man rauft sie dann aus, reinigt sie von der Erde u. den Wurzelfasern u. schneidet die B. ab. In Gruben können die Rüben bis Februar aufbewahrt werden, länger halten sie sich nicht. Zur Gewinnung des Zuckers werden die durch Waschen gereinigten Rüben auf einer Reibmaschine zu Brei zerrieben, in Säcken ausgepreßt, der Rückstand als treffliches Viehfutter benutzt, der Saft geläutert, durch Anwendung von Knochenkohle filtrirt, um ihm die Farbestoffe zu entziehen, und dann sofort in Siedepfannen durch Einkochen abgedampft. Nun folgt eine zweite Filtration oder Klärung des Saftes und endlich die letzte Einkochung und die Krystallisation des

Zuckers. Je nachdem die genannten Operationen ein- oder mehrmals wiederholt werden, erhält man eine gröbere od. feinere Sorte von Zucker. *).

5. Gat. **Melde**, Atriplex (XXI. 5—11). Blth. polygamisch, öfters auch 1—2häusig, ohne Deckb.; die Blthhülle der männl. u. Zwitterblth. ist krautig, 3—5theilig, die Lappen gleich u. ohne Anhängsel; Stbgf. 3—5, am Grunde der Blthhülllappen befestigt; die Blthhülle der weibl. Blth. ist flach, 2—3sp. bis 2blättrig, endlich vergrößert u. von veränderter Gestalt, die Frucht verbergend; Gf. 2sp.; das 1fächerige, 1samige Schließfrüchtchen ist zsgedrückt, von der vergrößerten Blthhülle 2klappig eingeschlossen. — Es gehören hierher meist 1jährige, mehlig bestaubte Kräuter, die in ihrer Tracht den Gänsefußarten ähnlich sind, mit einfachen, oft buchtigen, ausgebreitet-flachen B. u. meist sitzenden Blth. in Knäueln od. kurzen Ähren. Die 11, sehr veränderlichen deutschen Arten sind meist lästige Unkräuter u. Schuttpflanzen.

Die **ausgebreitete** oder **schmalblättrige M.**, *A. patula*, findet sich auf Schutthaufen u. als Unkraut auf Äckern u. zwischen Zäunen; der krautige, sehr ästige Stengel wird 1½—3′ hoch, ist bald aufrecht, bald liegend, unten mit sperrig ausgebreiteten Ästen besetzt; die unteren B. sind fast 3eckig-spießfg. u. gezähnt, die übrigen lanzettl. bis auf die obersten, die eine linealische Form haben u. meist ganzrandig sind; die 1häusigen Blth. erscheinen im Juli und August; die Blth.-hülle der weibl. Blth. ist bis zum Grunde 2theilig u. spieß-rautenförmig.; die Ähren der fruchttragenden Blthhüllen sind steif aufrecht.

Die **Garten-M.**, **wilder Spinat**, *A. hortensis*, stammt aus der Tartarei, wird häufig in Europa wie Spinat als Gemüsepflanze angebaut u. findet sich auch verwildert als lästiges Unkraut. Sie hat vielehige Blth., die im Juli u. August in rispigen Trauben erscheinen; der krautige Stengel ist aufrecht u. wird bis 5′ h.; die unteren B. sind beiderseits grün, herzfg.-3eckig u. nur schwach gezähnt, die oberen sind länglich, 3eckig, fast spießfg.; die fruchttragende Blthhülle ist rundlich-eifg., ganzrandig u. netzaderig. Man baut die Pflz. in 3 verschieden gefärbten Abarten, eine grüne, eine blutrothe u. eine hellrothe.

6. Gat. **Spinat**, Spinacia (XXII. 4). Blth. meist 2häusig; die Blthhülle der männl. ist 4—5blättrig, ohne Anhängsel; Stbgf. 4—5, dem Blthboden eingefügt; die bauchigröhrige Blthhülle der weibl. Blth. ist 2—3sp.; Gf. 4; die 1fächerige, 1samige Schließfrucht ist in der vergrößerten, auf dem Rücken 2—3hörnigen od. ungehörnten Blthhülle eingeschlossen u. mit derselben verwachsen; der Same ist rundlich, zsgedrückt u. senkrecht, die Samenhaut häutig. — Ein- bis 2jährige kahle Kräuter, mit spießfg., eckig-gezahnten B. u. geknäuelten Blth. Unsere beiden cultivirten Arten sind vielleicht nur durch Cultur entstandene Abarten ein u. derselben Pflanze u. stammen aus dem Oriente.

Der **wehrlose**, **große Sp.**, **Sommer-Sp.**, *Sp. inermis*, u. der **dornige** od. **Winter-Sp.**, *Sp. spinosa*, haben aufrechte, 1

---

*) Unter günstigen Umständen u. bei sorgfältigem Verfahren steht der Runkelrübenzucker dem aus Zuckerrohr gewonnenen an Güte nicht nach u. kann wohl auch eben so billig geliefert werden. Die Begünstigungen, die der erstere anfangs besonders in Frankreich erfahren hatte, haben ziemlich aufgehört. Die Zahl der Fabriken hat sich hierdurch vermindert. Die Concurrenz mit dem Colonialzucker ist dem Runkelrübenzucker zur Zeit aber immer nur dadurch möglich, daß jener höher besteuert und seine Erzeugung durch die Sclavenemancipation in den Colonien vertheuert worden ist.

bis 3′ hohe Stengel u. wechselständige, langgestielte B., die bei dem ersten längl.-eirund od. stumpf-3eckig, beim letzteren am Grunde beiderseitig spießfg.-2zähnig sind. Die männl. Blüthen stehen an der Spitze der Pflz. in Knäueln, die lange, unterbrochene Ähren bilden; die weiblichen Blthknäueln dagegen stehen in den B.winkeln. Bei der ersten Art ist die Blthhülle auch zur Fruchtzeit ungehörnt u. der Same ist platt, während bei der anderen die Blthhülle zur Fruchtzeit auf dem Rücken 2hörnig, der Same eckig ist. Beide sind 1- oder 2jährig, beide werden allgemein als beliebte Gemüsepflanze in Europa und theilweise auch in den anderen Welttheilen angebaut. Zwar nähren sie nur wenig, sind aber ein gesundes, leicht verdauliches Gemüse. Im Juli und August kommen die Samen beider Arten zur Reife, wenn man gleichzeitig gesäet hat. Man säet den Samen vom März bis in den September, um für das ganze Jahr Gemüse zu haben. Gewöhnlich säet man die wehrlose, rundblättrige Art als Gemüse für den Frühling u. Sommer, vom März u. früher an bis zum Juli; sie ist überhaupt die vorzüglichere, wächst schneller u. wird größer u. saftiger. Den dornigen od. Winter-Sp. säet man im August für den Winterbedarf. Da der Spinat 2häusige Blth. trägt, so muß man behufs der Samengewinnung Sorge tragen, daß eine genügende Anzahl männl. und weibl. Blthpflz. stehen bleiben. Sobald sich indessen die Früchtchen gebildet haben, kann man die männlichen Pflz. entfernen.

XV. Ordnung.

Guttigewächse, *Guttiferae*.

48. Familie: **Guttibäume**, Garcineae.

Die Fam. zählt in 20 u. mehr Gat. an 100 Arten, meist Bäume, seltener Sträucher, die zuweilen parasitisch kletternd auf anderen Bäumen wachsen. Sie haben wechsel- oder gegenständige, einfache, ganzrandige, ledrige B. ohne Nebenb. u. meist sehr schöne, wohlriechende, regelmäßige Zwitterblth., die einzeln am Ende der Zweige stehen oder in blattwinkelständigen Trauben od. Trugdolden zsgestellt sind; der 2—8blättrige K. ist meist farbig u. bleibend; die 4—10 Blb. hängen bei einigen unten zusammen, bei anderen sind sie haubenartig verwachsen; die zahlreichen Stbgf. sind meist getrennt, bei einigen vielbrüderig; der freie Fruchtk. ist 1—mehrfächerig; der Gf. ist sehr kurz od. fehlt ganz; die Frucht ist eine meist geschlossene, 1—vielfächerige, lederige Kapsel, eine Beere od. Steinfrucht; die Fächer sind 1—vielsamig. — Die Guttigewächse gehören den Tropenländern beider Halbkugeln an und sind in Südamerika am zahlreichsten. Alle Arten und meistens auch alle Theile derselben enthalten als vorwaltenden Bestandtheil einen gummiharzigen, weißlichen, gelblichen od. grünlichen Saft, meistens in reichlicher Menge, doch von etwas verschiedener Beschaffenheit, je nachdem das Gummi od. das bald mit einem ätherischen Öle verbundene, bald scharfe Harz darin überwiegend ist. Durch Einschnitte in den Stamm oder in die Zweige quillt der Saft hervor u. erhärtet zu einem Gummiharz.

Wir erwähnen in dieser Beziehung aus der Gat. **Garcinie**, Garcinia (XI. 1) die **ceylonische G.**, *G. ceylanica*, u. die **amboinensische G.**, **Gummiguttbaum**, *G. amboinensis*. Die erstere ist ein mäßiger Baum auf Ceylon mit breitlanzettfg., ½′ langen B., gelben 2häusigen Blth. u. gelben, saftreichen Beeren. — Nach Einschnitten in den Stamm u. die Zweige fließt der gelbe, gummiharzige Saft aus der Rinde, der an der Luft sich verdickt und als das bekannte Gummigutt in rundlichen Kuchen od. in Stangen in den Handel kommt. Als gelbe Wasserfarbe ist es in der Malerei allgemein bekannt. Vom Weingeist wird das Gummigutt leicht auf-

gelöst und in dieser Auflösung bildet es einen Bestandtheil des goldfarbigen Lackes, womit man Messinggegenstände zu überziehen pflegt. Das Gummigut gehört auch zu den scharfen, drastischen Purgirmitteln, das schon in kleinen Gaben wirkt. Unter den Mitteln gegen die Bandwürmer bildet es den Hauptbestandtheil. — Ein noch vorzüglicheres Gummigutt soll der amboinensische Gummiguttbaum, ein großer Baum in Siam u. Cochinchina, liefern. Andere Gewächse unserer Familie sind ihrer wohlschmeckenden Früchte wegen sehr geschätzt.

Vor allen aus der schon genannten Gat. Garcinie die **gemeine, wohlschmeckende G.**, od. **Mangostane**, *G. mangostana*, deren Früchte als das köstlichste Obst der Tropenländer gerühmt werden. Der Baum ist auf den Inseln im indischen Archipel einheimisch u. wird daselbst, wie in ganz Vorder- u. Hinterindien häufig angebaut. Sein braunröthlicher Stamm erreicht nur eine Höhe von 20′ u. trägt eine kegelfg. Krone, die aus zahlreichen, in regelmäßiger Ordnung gestellten Ästen gebildet wird. Die halbfußlangen B. sind oberseits glänzend hellgrün, unterseits olivenfarbig; die meist 2häusigen Blth. entwickeln sich fast das ganze Jahr hindurch am Ende der Zweige u. gleichen denen der wilden Rose; an der Innenseite sind sie gelblichroth, außen grünlichroth; die männlichen mit ihren dunkelrothen Stbgf. sind büschelig gehäuft, die weiblichen erscheinen meist einzeln. „Wie bei unseren Orangen lassen schon die süßduftenden Blth. eine edle Frucht erwarten. Diese erreicht die Größe der Apfelsinen, ist anfangs grün, wird dann röthlich und endlich, wenn sie ganz reif ist, graugelb. Wie die äußere Schale, so wechselt auch im Reifen die Beschaffenheit des grünlichen Fleisches, welches, von der schärfsten Essigsäure zur lieblichsten Süßigkeit übergeht. Dabei ist diese Frucht so saftig, daß der Zuckerstoff oft durch die Poren herausdringt." — Der schöne Baum ist fast das ganze Jahr mit Früchten bedeckt, welche ein eben so kühlendes, als gesundes Labsal in der Schwüle des Sommers gewähren u. als die edelsten Gaben der Natur gepriesen werden. Man behauptet, die Mangostane habe zugleich den feinen Geschmack der Traube, der Erdbeere, der Kirsche u. der Orange u. rieche wie unsere Himbeere.

Aus der Gat. **Brüstenbaum**, **Mammea (XIII. 1)**, führen wir den **amerikanischen B.**, *M. americana* an, einen der majestätischsten und prächtigsten Bäume Westindien's u. Südamerika's, der dort in Menge die Hügel ziert; er hat einen herrlichen, geraden Wuchs, wird 60—70′ hoch u. erreicht die Dicke einer Eiche; die dichtbelaubte Krone breitet sich weit aus u. bietet unter ihrem schattigen Laubdache von ½′ langen, eifg., ledrigen, glänzend dunkelgrünen B. einen erquickenden Schatten. Die einzelnen großen Blth. mit ihren 4—6 schneeweißen Blb. duften sehr lieblich u. erhöhen zwischen dem dunkeln Grün den Schmuck des Baumes. Während der Baum noch Blth. entwickelt, findet man schon unreife und reife Früchte, eine Erscheinung, die unter jenen glücklichen Himmelsstrichen so häufig sich zeigt. Die Früchte sind kugelfg., oben in eine kleine Spitze auslaufend, gelblichbraun u. erreichen die Größe eines Apfels, ja einer kleinen Melone. Unter der dünnen, lederigen Außenschale liegt eine zarte, dünne Haut, die leicht abzuschälen ist und beim Genusse der Frucht auch abgelöst werden muß, weil sie wie die Samen einen harzigen, gallenbitteren Geschmack hat. Von äußerst lieblichem, gewürzhaftem Geruche u. köstlichem, erquickendem Geschmacke ist dagegen das übrige ziemlich feste, hellgelbe Fleisch der Frucht. Man findet dies Obst daher überall käuflich auf den westindischen Märkten u. verspeist es frisch od. benutzt es zu Backwerk. Mit dem gummiharzigen Saft, der durch Einschnitte aus der Rinde fließt, tödten die Neger die in die Haut, besonders unter den Nägeln der Zehen sich einbohrenden Sandflöhe. Das Holz des Brüstenbaumes endlich wird zu Möbeln verarbeitet, wie dies auch bei anderen Bäumen unserer Familie der Fall ist.

49. Familie: **Johanniskrautblümler**, Hypericineae.

Die Fam. umfaßt in 9—12 Gat. gegen 230 Arten, Kräuter, Halbsträucher, Sträucher od. Bäume mit gegenständigen od. wirteligen, einfachen, ungetheilten, ganzrandigen B., die meist wegen der durchscheinenden Ölbehälter durchsichtig punktirt erscheinen; Nebenblätter fehlen; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. bilden an den Enden der Zweige od. in den B.winkeln meist Rispen, Trugdolden od. Doldentrauben; der 4—5=gliedrige K. ist frei od. am Grunde verwachsen, bleibend, in der Knospenlage klappig; die 4—5 Blb. sind nebst den zahlreichen, meist am Grunde in 3 od. 5 Bündel verwachsenen Stbgf. dem Blthboden eingefügt; in der Knospenlage erscheinen die Blb. spiralig zsgerollt; der oberständige Fruchtk. ist 1=, od. durch die eingeschlagenen Ränder der Fruchtb. mehrfächerig; Gf. sind meist 3—5 vorhanden; die Frucht ist entweder eine 1fächerige Kapsel mit wandständigen Samenträgern, deren Klappen sich von den stehenbleibenden Samenträgern ablösen, od. eine 3—5fächerige, fach= od. scheidewandsp. Kapsel, deren Klappen sich von einem samentragenden Mittelsäulchen trennen; seltner ist sie eine nicht aufspringende Beere. Die zahlreichen Samen sind eiweißlos, mit geradem od. gekrümmtem Keimling. — Die Johanniskrautblümler sind in der gemässigten u. heißen Zone aller Erdtheile verbreitet, am zahlreichsten in Amerika; die strauch= u. baumartigen Formen gehören alle den Tropen an. — Die vorwaltenden Bestandtheile sind bei den meisten ein in besonderen Zellen eingeschlossenes ätherisches Öl, weßhalb die dünnen B., gegen das Licht gehalten, gewöhnlich wie mit Nadeln durchstochen erscheinen; ferner ein rothes od. gelbes Gummiharz. Von einer amerikanischen Art der Gat. Vismie, *Vismia,* soll das Gummiharz als amerikanisches Gummigutt in den Handel kommen. In der Heilkunde wurden früher einige einheimische Arten verwendet.

Gat. **Johanniskraut, Hartheu**, Hypericum (XVIII. 4). K. 5theilig od. 5blättrig; Blkr. 5blättrig; Stbgf. am Grunde in 3 od. 5 Bündel verwachsen; Gf. 3 od. 5; Fächer der pergamentartigen Kapsel der Zahl der Gf. entsprechend u. eben so viel klappig aufspringend. — Einjährige oder ausdauernde Kräuter oder Sträucher mit durchscheinend punktirten B. u. gipfelständigen gelben Blth. Wir haben 11 d. A.

Das **gemeine J.**, *H. perforatum*, ist eine auf trockenen Grasplätzen, auf Wiesen und in Wäldern sehr gemeine Pflz., die aus einem kriechenden, vielköpfigen, zuweilen mit Wurzelausläufern versehenen Wurzelstocke mehrere steif=aufrechte, ½—3′ h. Stengel treibt, die durch 2 gegenständige Längsleisten fast 2schneidig u. wie die ganze Pflanze kahl sind. Von unten an sind sie mit schlanken Ästen besetzt, von denen die oberen sich in Doldentrauben endigen. Die sitzenden B. sind eilänglich, länglich bis lineal-länglich, ganzrandig, durchscheinend punktirt und umfassen den Stengel halb. Die kurzgestielten, goldgelben Blth. erscheinen im Juli u. August u. bilden am Ende der Stengel u. Äste gabelige Doldentrauben; ihre K.blätter sind lanzettl., sehr spitzig u. ganzrandig; die eifg. Blb. sind ungleich u. noch einmal so lang als der K.; dazu sind sie am Rande mit schwärzlich purpurnen Drüsen versehen; die zahlreichen Stbgf. sind in 3 Bündel verwachsen; die 3 gelben Gf. haben eben so viel safranfarbige N.; die Kapsel ist fast knorpelig u. enthält längl.-walzenfg., dunkelbraune, glänzende, punktirte Samen. — Indessen ändert die Pflanze ab. Der obere Theil der blühenden Pflanze wird in der Medizin gebraucht; man kann die Pflanze auch, nebst den folgenden Arten zum Gelb= und Rothfärben

benutzen; der harzige Farbestoff ist besonders in den drüsenartigen Saftbehältern der B. u. Blth. enthalten. In den Apotheken bereitet man aus den Blth. das Johanniskrautöl.

Das **vierkantige J.**, *H. quadrangulare*, ist dem vorigen ähnlich u. unterscheidet sich nur durch die 4kantigen, schwarzpunktirten Stengel, die breiteren B. u. die elliptisch stumpfen K.blätter; man findet die Pflanze um dieselbe Zeit wie die vorige auf Waldwiesen und in lichten, feuchten Hecken blühend.

Das **vierflügelige J.**, *H. tetrapterum*, ist von den 2 vorhergehenden Arten durch die deutlich 4 flügeligen Stengel, die kleinen Blth. mit lanzettl. zugespitzten K.blättern unterschieden. Auf feuchten Wiesen, an Gräben u. Bächen ist die Pflanze gemein. Blthzeit dieselbe.

XVI. Ordnung.

Cistblüthige, *Cistiflorae.*

50. Familie: Sonnenthauartige, Droseraceae.

Die Fam. zählt in 7 Gat. an 60 Arten, 1jährige od. ausdauernde, gestengelte od. stengellose Kräuter, mit nur wurzelständigen, rosettig-gehäuften, od. auch mit stengelständigen, zerstreuten, einfachen B., die sich noch dadurch auszeichnen, daß sie öfter in der Jugend von der Spitze her eingerollt, mit drüsigen Haaren besetzt u. reizbar sind; die Nebenb. fehlen od. sind vorhanden; ihre regelmäßigen, zwittrigen Blth. haben sie theils einzeln am Gipfel des armblättrigen Stengels, od. in einseitswendigen, vor dem Aufblühen kreissfg. eingerollten Trauben, seltener in Doldentrauben; der K. ist 5blättrig oder 5theilig, frei u. bleibend; die 5blättrige Blkr. ist nebst den 5, selten mehr freien Stbgf. dem Blthboden eingefügt; der freie Fruchtk. ist 1—3fächerig; Gf. 3—5, selten fehlend; die Frucht ist eine 1—3fächerige, ganz od. theilweise mit 3—5 Klappen aufspringende Kapsel; die Samen sind locker bemantelt u. schopflos. — Die hierhergehörigen Gewächse sind über die ganze Erde verbreitet, ja einige haben ihre Heimath im nördlichen Polarkreis. Die meisten lieben sumpfige Orte. Anwendung in der Heilkunde finden sie nicht. Viele besitzen eine auffallende Schärfe, wodurch sie den Thieren, vorzüglich den Schafen schädlich werden. Interessant ist in dieser Familie auch die große Reizbarkeit, welche den B. einiger Arten eigen ist. Wir werden darauf zurückkommen.

1. Gat. **Einblatt, Herzblatt**, Parnassia (V. 4). Der K. ist 5theilig, die Blkr. 5blättrig; vor jedem Blb. steht inwendig eine gewimperte, auf den Wimpern Drüsen-tragende Schuppe (Nektarschuppe), die zusammen eine 5blättrige Nebenkrone bilden; Stbgf. 5; Gf. fehlt; die 3—4 N. sitzen dem Fruchtk. auf; die 1fächerige Kapsel springt an der Spitze mit 4 Klappen auf; die Klappen tragen in der Mitte unvollständige Scheidewände, an welchen zahlreiche, längl. Samen befestigt sind. Die B. dieser sumpfliebenden Kräuter sind in der Jugend nicht eingerollt. Die einzige d. A. ist:

Das **Sumpf-E., Sumpfherzblatt**, auch **weißes Leberkraut** genannt, *P. palustris*, das einem weißblühenden Hahnenfuß ähnlich sieht. Das kurze, mit Fasern besetzte Rhizom treibt mehrere, ganz astlose, aufrechte, gestreifte, kahle, schaftartige Stengel, die kaum über eine Spanne hoch werden; jeder Stengel trägt an seinem Gipfel nur eine

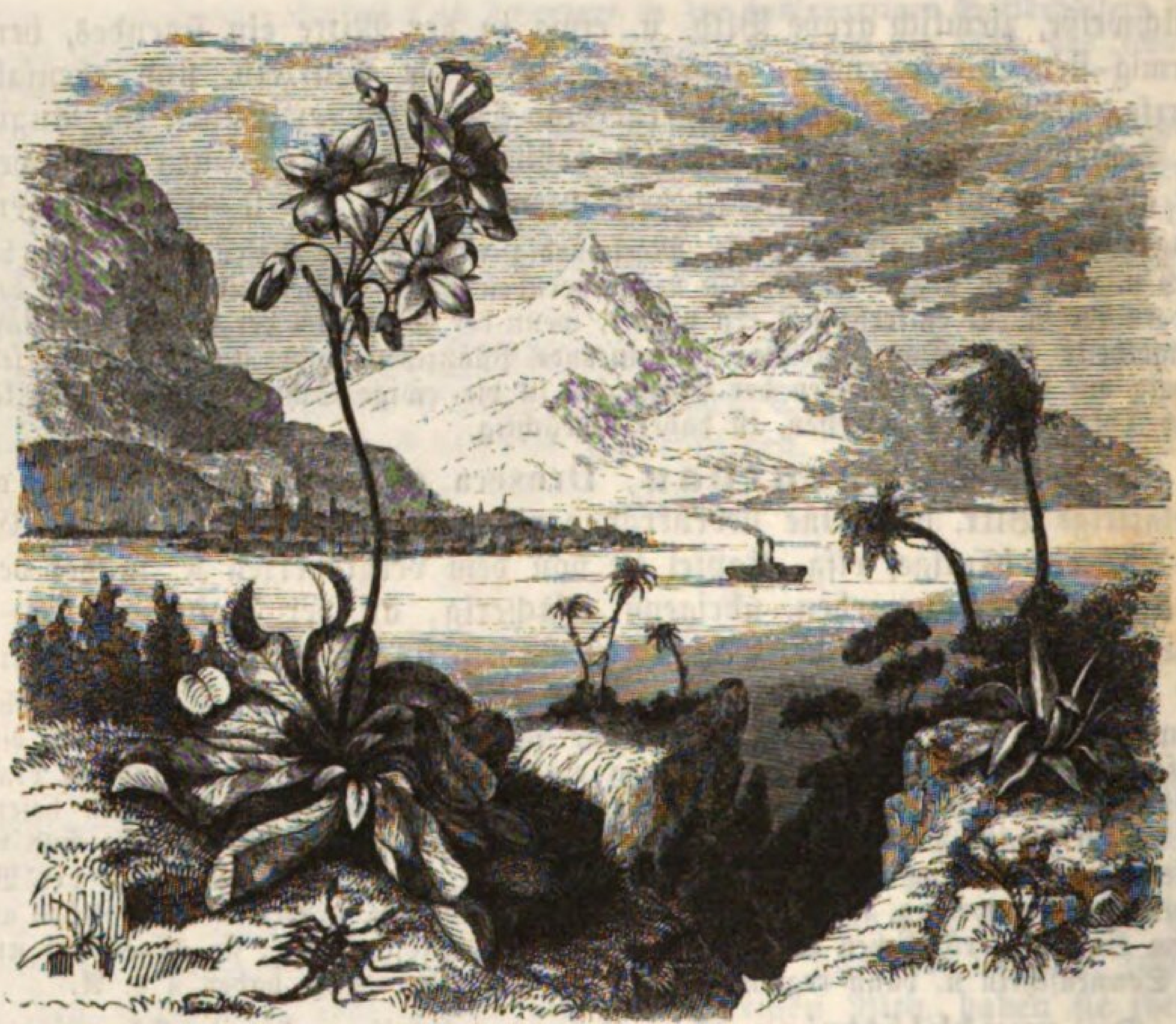
milchweiße, ziemlich große Blth. u. etwa in der Mitte ein sitzendes, herzförmig-stengelumfassendes, zugespitztes B.; die Wurzelb. sind ebenfalls herzfg., aber langgestielt u. fingernervig. Die Blth. erscheinen im August u. September. Jede der 5 niedlich gebildeten, gelblichgrünen Schuppen, die als unfruchtbare Stbgf. zu betrachten sind, ist mit 9 — 13 Drüsentragenden Borsten gewimpert. Merkwürdig ist auch die Befruchtung: von den nach u. nach sich gegen die N. hin verlängernden Stbgf. nähert sich einer nach dem andern der N. u. entfernt sich erst wieder, wenn der Stbbeutel der N. den Blthstaub mitgetheilt hat. Das zierliche, ausdauernde Pflänzchen findet sich truppweise sehr häufig auf sumpfigen Wiesen der Ebene bis in die ewige Schneeregion. Von keinem Thiere wird es gefressen, ist daher verdächtig.

2. Gat. **Sonnenthau**, Drosera (V. 5). K. 5theilig; die 5blättrige Blkr. hat keine nebenkronenartigen Schuppen; Stbgf. 5; Gf. 3 — 5; die häutige, eifg. Kapsel ist von dem vergrößerten K. u. der vertrockneten Blkr. umgeben, übrigens 1fächerig, an der Spitze in 3 — 5 Klappen aufspringend; die zahlreichen Samen sind an einem auf der Mitte der Klappen hinziehenden Samenträger angeheftet. — Es gehören hierher sumpfliebende, stengellose, niedrige, 2jährige Pflänzchen, deren langgestielte, in eine Rosette gestellte B. vor der Entfaltung eingerollt sind; am Rande sind die blaßgrünen B. mit langen purpurrothen, Drüsen-tragenden, reizbaren Wimpern besetzt, die an der Spitze Tröpfchen wasserheller Flüssigkeit absondern. Merkwürdig sind die Arten dieser Gattung noch dadurch, daß sich die B., wenn sie in der Mitte der B.-spreite berührt werden, sehr langsam zsziehen; die weißen, gestielten Blth. stehen auf einem einfachen, röthlichen Schafte u. bilden deckblattlose Ähren; sie öffnen sich nur bei Sonnenschein u. dann regelmäßig von 12 — 1 Uhr. Wir haben 4 d. A.

Der **rundblättrige S.**, *D. rotundifolia*, findet sich wie die übrigen Arten auf Torfmooren u. moosigem, feuchten Waldboden. Das zierliche Pflänzchen entwickelt aus einer dünnen Wurzel einen oder mehrere, aufrechte, fadenfg., 2 — 8 Zoll lange Schäfte, deren jeder am Ende eine einseitswendige, 6 — 9blüthige Ähre trägt. Das Pflänzchen hat nur wurzelständige, kreisrunde B. an langen, auf der Oberseite mit saftigen Haaren besetzten Blattstielen; im Juli und August findet man es blühend.

Der **langblättrige S.**, *D. longifolia*, findet sich bei uns an denselben Orten, wiewohl seltener u. unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die lineal-keilfg. B. — Beide Pflz. waren früher officinell u. werden von den Homöopathen noch angewendet; den Schafen sollen die scharf und bitter schmeckenden B. nachtheilig sein; auf der Haut zerrieben, bringen sie Blasen hervor.

Aus der Gat. **Fliegenfalle**, Dionaea (X. 1), die durch keine einheimische Art vertreten ist, erwähnen wir die **Venus-F.**, *D. muscipula*, (siehe die Abbildung). Ihre ausschließliche Heimath sind die Sümpfe der südlichen Theile von Nord-Amerika, besonders Carolina's u. Georgien's. Zeigten uns schon die Mimosen (S. 2) eine gewisse Reizbarkeit der B. und in Folge davon eine Art Bewegung dieser Organe, lernten wir eine ähnliche Erscheinung bei den Arten der Gat. Sonnenthau kennen, so treffen wir doch die Reizbarkeit in Folge von Berührung u. die dadurch veranlaßte Bewegung der B. am auffallendsten und merkwürdigsten bei der Venus-F. Wen überrascht es nicht zu hören, „daß eine Pflanze Fliegen fängt", daß es also, wie unter den Thieren „Raubthiere", unter den Pflanzen „Raubpflanzen" gibt? Aber mit dem bloßen Fangen soll sich unsere Pflz., wie erzählt wird, auch nicht begnügen: sie verzehrt auch ihre Beute nach u. nach, das gefangene Thier soll der Pflz. wenigstens zur Nahrung dienen. Freilich hat den letzteren Vorgang Niemand gesehen, er kann auch von Niemanden gesehen werden, da dieses Wunder, wenn es wirklich stattfände, im Geheimen vorgehen müßte, wie



wir sogleich sehen werden. Wie kam man aber zu dieser Behauptung? Man will beobachtet haben, daß diejenigen Pflz., auf deren B. man kleine Stückchen rohen Fleisches legte, nach einiger Zeit nur die nicht flüchtigen Verwesungsproducte des Fleisches zeigten, die Pflz. selbst aber weit schneller u. üppiger wuchsen als andere, die dieser Fütterung od. Düngung von Außen entbehrten. Jedenfalls bedarf diese ganze Erscheinung, ehe man ein sicheres Urtheil darüber abgeben kann, noch sorgfältiger Beobachtung u. der Bestätigung durch genaue Versuche. Diese wunderbare Pflz. hat mit dem rundblättrigen Sonnenthau Ähnlichkeit; sie hat, wie dieser, nur wurzelständige, rosettige B., aus deren Mitte sich 1 od. 2 einfache, blattlose, spannenlange Schäfte erheben, die am Ende eine Doldentraube tragen, die aus 6—8 ziemlich-großen, weißen Blth. besteht. Das Merkwürdige an der Pflz. sind die rosettigen Wurzelblätter; sie haben flache, spatelig-geflügelte B.stiele u. eine rundliche, 2lappige, am Grunde beiderseits durch einen Einschnitt von der breiten B.stielspitze gesonderte B.scheibe; auf der oberen Fläche ist die B.scheibe mit sehr kurzen, starken, scharfen Stacheln und am Rande mit längeren, stacheligen Haaren bewaffnet. Bei der geringsten Berührung der Oberfläche der Mittelnerven, mag diese auch vom kleinsten Insekte herrühren, schlägt sich das B. sehr rasch 2klappig zusammen, wobei die stacheligen Haare am Rande von beiden Seiten her in einander greifen, gerade so wie bei den Augenwimpern, wenn man das Auge schließt. Das arme Thierchen, das die Berührung veranlaßte, sitzt gefangen im inneren Raum des B. und spießt sich oft selbst noch auf den mittleren Stacheln. Beide Hälften des B. halten ihren Raub so fest, daß man sie nicht öffnen kann, ohne sie zu zerreißen. Erst nach erfolgtem Tode des Thierchens, wenn mit seiner Bewegung der dadurch bewirkte Reiz aufgehört hat, öffnet sich das zsgeklappte B. wieder u. erscheint bald darauf wieder mit seinen Lappen ganz flach ausgebreitet und zu neuem Fang bereit. — Man cultivirt diese ausdauernde Pflz. auch in den Gewächshäusern, wo man besonders bei hellem, warmem Wetter die genannte Erscheinung beobachten kann. Von Selbstthätigkeit der Pflz., wie wir sie auch beim geringsten Thiere wahrnehmen, kann hier keine Rede sein, denn die ganze Erscheinung lehrt deutlich, daß die Bewegung nur in Folge eines äußeren Reizes vor sich geht. Jedenfalls bietet aber diese interessante Pflz. dem sinnigen Naturforscher noch vielen Stoff zum Forschen dar.

51. Familie: **Veilchengewächse**, Violarieae.

Man zählt an 250 Arten in 19 Gat., meist 1jährige oder ausdauernde Kräuter, seltener Halbsträucher od. Sträucher, mit einfachen, gewöhnlich abwechselnden, meist ungetheilten und gestielten B., welche am Grunde von 2 freien, oft großen Nebenb. begleitet werden. Sie haben gewöhnlich unregelmäßige, nickende Blth. auf stengel-, blattwinkel- od. grundständigen Blthstielen, die von 2 Deckb. begleitet sind; meist stehen die Blth. einzeln, seltener gehäuft od. in Trauben; die 5 K.blätter sind meist bleibend u. ungleich, frei od. am Grunde etwas verwachsen, in der Knospe dachig; die 5 Blb. sind auch meist ungleich, das unpaarige, oberste (scheinbar durch Drehung der Bl. das unterste) ist meist größer als die übrigen u. am Grunde gewöhnlich gespornt od. klappenförmig; wie die 5, meist freien Stbgf. stehen die Blb. auf einer unterweibigen Scheibe; der oberständige Fruchtk. ist frei, zuweilen am Grunde von einer drüsigen Scheibe umgeben, 1fächerig und trägt einen stehenbleibenden Gf. mit verschiedengestalteter N.; die Frucht ist eine 1fächerige, von der Spitze ab 3klappig aufspringende Kapsel, deren Klappen auf der Mitte den Samen tragen; die zahlreichen Samen sind mit einer dünnen Haut überzogen, welche am Nabel einen Wulst bildet; sie enthalten ein fleischiges Eiweiß und einen geraden Keimling. — Die Veilchengewächse, besonders die eigentlichen Veilchen, treten am häufigsten in der nördlich gemässigten Zone auf; unter den Tropen u. in der südlich gemässigten Zone sind sie seltener. Einige sind durch ihre wohlriechenden, schönen Blth. ausgezeichnet und werden deßhalb als Zierpflanzen cultivirt. Unter den Bestandtheilen findet sich, vorzüglich in den Wurzeln u. unterirdischen Stengeltheilen, meist ein eigenthümlicher, brechenerregender Stoff, der nur etwas milder auch in den krautartigen Theilen auftritt; die genannten Theile geben deßhalb Arzneistoffe ab. In dieser Beziehung nennen wir aus der Gat. **Brechviole, Brechwurzel**, Jonidium, die **ächte Brechwurzel**, *J. Jpecacuanha*, einen Halbstrauch Brasilien's dessen 4—6" lange, senkrechte, holzige, innen weiße, außen weißlichgraue Wurzel von der Dicke eines Federkieles die weiße Brechwurzel od. weiße Ipecacuanha liefert. In Brasilien ist sie als Brechmittel sehr geschätzt, bei uns wird sie nicht angewendet. Die in unseren Apotheken unter dem Namen „Brechwurzel" gebräuchliche Wurzel stammt von einem anderen Halbstrauch Brasilien's von der brechenerregenden Kopfbeere, die wir noch kennen lernen werden.

Gat. **Veilchen**, Viola (V. 1). Die 5 fast gleichen K.blätter sind am Grunde in einen flachen Anhang verlängert; von den 5 unglei- Blb. sind die 2 obersten meist kleiner als die seitlichen, das unterste am größten und am Grunde in einen sackfg. Sporn verlängert; die Stbgf. haben kegelfg. zsneigende Stbbeutel, die beiden unteren haben am Grunde noch einen spornartigen Anhang. — Es gehören hierher Kräuter ohne od. mit kantigem Stengel, abwechselnden, rinnig-gestielten B. und blattwinkelständigen, gestielten, übergebogenen Blüthen. Von den mehr als 150 Arten kommen 22 auf Deutschland.

Das **wohlriechende V., März-V.**, *V. odorata*, wächst in ganz Europa auf Grasplätzen an Waldrändern, Hecken u. Zäunen. Bei allen ausdauernden Arten, wozu die unserige gehört, ist der Grund des Stengels bis an die Knospe für das folgende Jahr, bleibend und diese kurze Basis legt sich beim Fortwachsen entweder horizontal, od., wie bei unserer Art, schief nieder; jährlich kommt eine neue hinzu u. der ältere zieht sich tiefer in die Erde zurück. So entsteht ein schiefes, mit Schuppen besetztes Rhizom, welches nach unten Wurzelfasern in die Erde treibt;

man nennt solche Pflz. nicht ganz richtig „stengellos". Bei unserer Art treibt dieser verkümmerte, wurzelstockartige und zum Theil unterirdische Stengel nach der Blthzeit mehrere lange, kriechende Ausläufer (Sprossen), welche mit einzelnen, lanzettfg., spitzigen Schuppen besetzt sind und hie u. da auch B. u. im folgenden Jahre Blth. hervorbringen. Sämmtliche B. sind grund- (wurzelstock-) ständig (auch die Blth.), langgestielt, breiteirund, tiefherzfg., die der Sommerausläufer dagegen nierenherzfg., stumpf, in der Jugend flaumig, später fast kahl. Nach dem Verblühen vergrößern sich die B. bedeutend, daß man glauben könnte, eine andere Pflanze vor sich zu haben. Die häutigen Nebenb. sind eilanzettl., spitz, am Rande u. an den schmalen, langen Zähnen kahl, an der Spitze etwas gewimpert. Schon im März bis Mai kommen die lieblichen, sehr wohlriechenden Blth. aus den B.winkeln hervor; sie hangen über, sind violettblau od. lila, selten weiß u. kommen in Gärten auch gefüllt vor. Jeder Blthstiel trägt nur 1 Blth. u. ist in der Mitte mit 2 fast gegenständigen, lanzettfg., spitzen Deckb. versehen. Die K.blättchen sind lineallängl., stumpf, die Blb. abgerundet-stumpf, das unterste ist ausgerandet. Die im Frühjahr erschienenen Blth. sind meist unfruchtbar, dagegen entwickeln sich bald darauf andere, sehr unansehnliche, fast blumenkronenlose oder mit verkümmerter Blkr. versehene Blth. u. diese sind fruchtbar. Die Kapselfrucht ist fast kugelig, flaumhaarig u. liegt zur Zeit der Reife auf der Erde, oft beinahe ganz in dem lockeren Boden verborgen; sie enthält längl.-eifg., gelblichweiße Samen. — Aus den wohlriechenden, violettblauen Blb. wird der Veilchensyrup bereitet, der zwar keine Heilkräfte besitzt, aber als chemisches Reagens für Säuren und Alkalien nicht unwichtig ist. Durch Säuren wird er nämlich roth, durch Alkalien grün gefärbt. Auch kann man aus den Blb. eine schöne grüne Malerfarbe darstellen. Wurzelstock u. Samen enthalten einen scharfen, brechenerregenden u. abführenden Stoff, werden aber nicht mehr in der Heilkunde angewendet. Indessen darf der Wurzelstock nicht mit dem der florentinischen Schwertlilie, welcher ebenfalls Veilchenwurzel heißt, verwechselt werden.

Das **kurzhaarige V.**, *V. hirta*, das in Hecken, auf grasigen Anhöhen, in lichten Waldungen um dieselbe Zeit blühend gefunden wird, unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die fehlenden Ausläufer, die länglicheren, oberseits flaumhaarigen, unterseits nebst den B.stielen kurzhaarigen B., die bleicheren, geruchlosen Blth. mit ausgerandeten Blb., von denen die mittleren dazu noch bärtig sind.

Das **Hunds-V.**, *V. canina*, ist in Hecken u. Waldungen gemein und ebenfalls ausdauernd. Es gehört zu den Veilchen mit Blätter- und Blth.-tragenden Stengeln, ist aber sehr veränderlich. Die dünne, in viele Fasern ausgehende Wurzel erzeugt später einige kurze, schiefe, mehrköpfige Wurzelstöcke u. mehrere niederliegende u. aufstrebende, kahle od. etwas flaumhaarige, 3—12″ lange Stengel, die zusammen einen kleinen Busch bilden; die B. sind längl.-eifg., am Grunde jedoch etwas herzförmig, die oberen dazu spitzlich, die unteren dagegen stumpf; die Nebenb. sind längl.-lanzettl., gefranzt-gesägt u. mehrmals kürzer als der Blattstiel; die violetten, mit weißem Sporn versehenen, geruchlosen Blth. erscheinen im April bis Juni; die Kapsel ist länglich, stumpf und mit dem Gf. gekrönt. Auch bei dem Hunds-Veilchen ist die Sommerpflanze der des Frühlings meist unähnlich.

Das **dreifarbige V.**, **Stiefmütterchen**, *V. tricolor*, findet sich durch ganz Europa auf trockenen Grasplätzen, auf Äckern u. in Gär-

ten. Das vielgestaltige, 1jährige Pflänzchen entwickelt 1 od. mehrere aufrechte oder aufsteigende oder fast gestreckte, einfache oder ästige, 3—15″ lange, beblätterte Stengel. Seine B. sind gestielt, gekerbt, kahl u. auf den Adern mit zerstreuten Härchen besetzt, die unteren sind eifg. od. elliptisch, die oberen längl.-eifg. bis lanzettl.; die gepaarten Nebenb. sind leierfg.-fiedersp., der mittlere Zipfel derselben ist gekerbt. Die Blth. erscheinen im Mai bis October einzeln auf langen, blattwinkelständigen Stielen. Durch die Cultur wurden mannigfache Abänderungen der Größe u. Farbe der Blth. hervorgerufen. Auf trockenem Boden u. auf mageren Äckern ist die Blume blaßgelb mit dunkleren Adern durchzogen. Die großblumigen Varietäten werden in den mannigfachsten Schattirungen von Gelb und Violett als Modepflanzen von den Blumenliebhabern gezogen und führen auch den Namen „Je länger je lieber." Die wildwachsenden, bluhenden Pflanzen werden für die Apotheken gesammelt; sie geben einen sehr wirksamen Thee, der gegen Hautausschläge, besonders gegen den Milchschorf der Kinder und gegen Flechten gebraucht wird. In größeren Gaben wirkt der Thee purgirend u. brechenerregend.

52. Familie: **Cistrosen**, Cistineae.

Die Familie zählt in 4 Gat. etwa 200 Arten, meist kleine Sträucher od. Halbsträucher u. einige Kräuter, mit meist gegenständigen, einfachen, ganzen B. mit od. ohne Nebenb.; sie haben regelmäßige, ansehnliche, gipfel- oder blattwinkelständige Blüthen, die entweder einzeln stehen oder in Büscheln u. einseitswendigen Trauben zsgestellt sind; der K. besteht aus 5 bleibenden, ungleichen B., von denen die 2 äußeren meist kleiner sind oder ganz fehlen; die 5 hinfälligen, gleichen B. der Blkr. stehen nebst den meist zahlreichen, freien Stbgf. auf dem Blth.-boden, in der Knospe liegen sie gedreht; der oberständige Fruchtk. ist frei, 1fächerig od. durch unvollständige Scheidewände 3—10fächerig; der oft sehr kurze Gf. trägt eine einfache N.; die Frucht ist eine 1- od. 3-, 5-, 6- od. 10fächerige, an der Spitze od. der ganzen Länge nach 3-, 5-, 6- od. 10klappig aufspringende Kapsel; die meist zahlreichen, wandständigen od. am inneren Rande der Scheidewand stehenden Samen sind nackt, eiweißhaltig; der Keimling ist gerade od. gekrümmt. — Die meisten der hierhergehörigen Pflanzen sind in den Küstenländern des Mittelländischen Meeres einheimisch, wenige in Nordamerika u. nur einzelne in Mitteleuropa und Südamerika. Die Cistrosen sind meist durch die Anwesenheit eines balsamischen Harzes ausgezeichnet, u. geben sich deßhalb in ihrem Vaterland schon von weitem durch ihren Wohlgeruch kund. Manche haben zierliche, schöne Blumen.

1. Gat. **Sonnenröschen**, Helianthemum (XIII. 1). K. 5blättrig, die 2 äußeren B. meist kleiner od. fehlend; Kapsel 1fächerig od. unvollständig 3fächerig, fächerspaltend 3klappig aufspringend; Klappen den Samen auf einer unvollständigen Scheidewand oder auf einem vorspringenden Nerve tragend. — Einjährige od. ausdauernde Kräuter od. Halbsträucher mit abwechselnden od. gegenständigen B.; 6 d. A.

Das **gemeine S.**, *H. vulgare*, wächst an trockenen, sonnigen Orten u. ist eine halbstrauchartige Pflz., die aus einer ästigen, holzigen Wurzel mehrere niederliegende u. dann sich aufrichtende, fadenfg., 4—8 Zoll lange Stengel treibt, die oft roth überlaufen u. meist angedrückt flaumig sind. Indessen ist die Behaarung der Stengel, noch mehr aber die der B. u. des K. sehr veränderlich. An den aufsteigenden Ästen sitzen auf kurzen Stielen gegenständige, ovale od. lineal-längliche B., die mit

Wimpern, kurzen Haaren od. unterseits mit einem dichten Filze bedeckt u. am Rande etwas umgerollt sind; die großen, goldgelben, am Grunde oft röthlichgelben Blth. erscheinen im Juni bis August in schlaffen, mit Deckb. besetzten Trauben; ihre Blthstiele hängen vor dem Verblühen über, während des Blühens sind sie aufrecht, die fruchttragenden endlich sind herabgeschlagen. Man findet das Pflänzchen oft in Gärten zur Zierde, aber in mannigfachen Abänderungen der Behaarung, Blattform u. Größe der Blumen.

2. Gat. **Ciströschen**, Cistus (XIII. 1). Von der vorigen Gat. durch die 5—10fächerige, 5—10klappige Kapsel unterschieden. — Es gehören hierher Sträucher od. Stauden mit gegenständigen, nebenblattlosen B.; wir haben 3 deutsche Arten.

Das **klebrige C.**, *C. creticus*, ist ein immergrüner, 2—5′ h. sehr ästiger, klebriger Strauch, der an dürren, steinigen Orten im südl. Europa u. im Oriente wächst. Seine eifg., stumpfen B. sind auf beiden Flächen durch filzige, kurze Haare graugrün; die großen, purpurrothen od. rosenrothen Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln od. doldentraubig zu 3—4 am Ende der Zweige. — Die Äste und B. dieses Strauches, sowie einiger verwandten Arten, schwitzen ein wohlriechendes Harz aus, welches als Landanumharz besonders von Candia, Kleinasien, Syrien und Griechenland in den Handel kommt und früher ein berühmtes Heilmittel war. Jetzt wendet man es nur noch als Räuchermittel an. Die beste Sorte kommt von Cypern, ist schwärzlichbraun u. riecht wie Storax. Mit dem Einsammeln beschäftigen sich daselbst besonders die griechischen Mönche. In den heißen Monaten streifen sie mittelst lederner Riemen, die sie über die Pflz. hinziehen, das Harz ab. Eine geringe Sorte liefert der **Landanstrauch**, *C. landaniferus*, ein Strauch Südfrankreich's u. Spanien's, der namentlich in Andalusien so häufig wächst, daß er das Andalusische Scheidegebirge in einer Länge von mehr als 50 Meilen, bis nach Portugal hinein, überzieht u. oft ganze Quadratmeilen ausschließlich bedeckt.

53. Familie: **Orleangewächse**, Bixineae.

Diese kleine Fam. zählt in ihren 11 Gat. etwa 28 Arten tropischer Bäume u. Sträucher, mit wechselständigen, ungetheilten, durchsichtig punktirten B., regelmäßigen Blth. mit 3—7gliedrigem K., 3—7blättriger Blkr., zahlreichen, getrennten Stbgf. und 1fächeriger Kapselfrucht oder Beere. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **ächten Orleanbaum, Rukubaum**, *Bixa orellana*, (XIII. 1). Dieser kleine Baum wächst wild in Westindien u. Südamerika, wird aber daselbst auch, wie in Ostindien, wohin man ihn verpflanzte, angebaut. Er hat langgestielte ½—1′ lange, eilängliche, zugespitzte, am Grunde herzfg. B. u. Blth. von der Größe einer Rose mit 5blättrigem, rosenrothem K. u. blaßrother Blkr., darin eine Menge gelber Stbfäden mit purpurrothen Stbbeuteln. Er blüht vom Dezember bis März. Aus den Blth entwickeln sich rundlich-herzfg., spitzige Samenkapseln, die dicht mit steifen, rothbraunen Borsten besetzt sind. Sie enthalten 30—40 erbsengroße, zsgedrückte, weißliche oder röthliche Samen, die von einem dunkelscharlachrothen, abfärbenden, nach Veilchen riechenden Marke umgeben sind. — Die noch mit dem Marke umgebenen Samen werden zermalmt, dann in mit Wasser gefüllte Cisternen gebracht und so lange darin stehen gelassen, bis eine Gährung eintritt; dann wird die Masse ausgepreßt u. die Flüssigkeit eingedampft. Der feste Teig, den man nach dem Eindampfen erhält, wird in Kuchen geformt u. getrocknet. Es ist dies die Masse, die unter dem Namen Orlean oder

Ruku in 3 — 4 Pfund schweren, außen braunrothen, innen hellblutrothen Kuchen, oder Kugeln in den Handel kommt und als rother oder orangegelber Farbestoff zum Färben von Wolle und Seide gebraucht wird. Die Farbe haftet ohne Beizmittel. Früher wurde der Orlean auch als Heilmittel angewendet. In Weingeist aufgelöst wird er zum Lackiren gebraucht. Die wilden Indianer bemalen mit dem frischen Marke ihren Körper, theils zur Zierde, theils um die Stechmücken abzuhalten. Aus dem Baste der Rinde machen sie brauchbare Seile. Das durch Reiben sich leicht entzündende Holz dient ihnen zum Feueranmachen. Die wilden Indianer Südamerika's schätzen deßhalb den Baum sehr u. pflanzen ihn häufig um ihre Hütten an.

54. Familie: **Tamariskengewächse**, Tamariscineae.

Diese ebenfalls sehr kleine Familie zählt in 6 Gattungen 30 Arten, Halbsträucher, Sträucher und kleine Bäume, mit abwechselnden oder büscheligen, fast dachziegelig sitzenden, kleinen, etwas fleischigen B. ohne Nebenb.; die kleinen, regelmäßigen, abwechselnd in den Winkeln kleiner Deckb. stehenden Zwitterblth. bilden end- und seitenständige Ähren oder Trauben; der bleibende K. ist 4 — 5gliederig; die 4 — 5 Blätter der Blkr. sind bleibend, dem K.rande eingefügt; die freien od. einbrüdrig verwachsenen Stbgf. sind in gleicher od. doppelter Zahl der Blb. vorhanden, einem unterweibigen Drüsenringe eingefügt; der Fruchtk. ist frei; Gf. 3 und in 1 verschmolzen, oder 2 — 4 freie Gf., oder gar keine; die Frucht ist eine 3eckige, 1fächerige, 3klappige, vielsamige Kapsel; die Samen sind an der Mitte der inneren Klappenwandung befestigt, durch dichte Haare wollschopfig od. durch abstehende Haare in einen federigen Schnabel verlängert, zuweilen auch geflügelt. — Die Tamarisken gehören bloß der alten Welt u. zwar nur den wärmeren Ländern der nördlich gemäßigten Zone an; am zahlreichsten sind sie in den Küstenländern des Mittelländischen Meeres, wo sie überall die Ufer des Meeres, der Flüsse u. Bäche bewohnen.

Nur eine Art der Gat. **Tamariske**, Tamarix (V. 3), die **deutsche T.**, *T. germanica*, repräsentirt die Familie in Deutschland. Sie ist ein schöner, freundlicher, aufrechter, 4 — 8′ h. Strauch mit ruthenfg., hellbraunen Ästen. Die graugrünen, lineal-lanzettfg., sehr feinen kleinen B. sitzen an den jungen Nebenzweigen fast dachziegelfg. übereinander, die älteren B. stehen mehr ab; die Blth. erscheinen im Juni u. Juli auf den Gipfeln der Zweige gestielt in lockeren, langen, einfachen Ähren; sie haben einen 5theiligen K., 5 fleischrothe Kronenb. u. 10 meist unten verwachsene Stbgf. und 3 Gf., die in 1 verwachsen sind; die 3kantigen Kapseln sind bei der Reife im Herbste bräunlich. — Der Strauch wächst im südlichen Deutschland an Flüssen u. Bächen wild. Man zieht ihn auch in Gärten und Anlagen zur Abwechslung u. Zierde und vermehrt ihn daselbst, außer durch Samen, gewöhnlich durch Ableger od. Stecklinge. Die Rinde ist zsziehend u. besitzt Heilkräfte; die belaubten Zweige geben mit Zusätzen verschiedene schöne u. dauerhafte Farben; aus den Zweigen gewinnt man das Tamariskenöl.

Interessanter ist die **mannagebende T.**, *T. mannifera*, ein bis 20′ h. Strauch der Sinaitischen Halbinsel u. des steinigen Arabiens, der aber nur als eine Varietät der französischen od. gemeinen T., *T. gallica*, anzusehen ist. Der Strauch hat zahlreiche, sehr schlanke, ruthenfg. Äste, immergrüne, weißbestäubte, eifg., spitze, sehr kurze B., rosenrothe, sehr kurz gestielte, kleine Blth. in zahlreichen, kaum über zolllangen Ähren, die zusammen eine sehr große Rispe bilden. Aus seinen Zweigen schwitzt eine süße, aus Schleimzucker (ohne Mannit) bestehende Substanz, welche Einige für das Manna halten, von dem die Kinder Israel in der Wüste lebten. Schubert sagt (Reise in das Morgenland) über das Manna Folgendes:

„Das Manna darf ja nicht mit dem gemeinen s. g. Manna unserer Apotheken verwechselt werden, welches aus der in Südeuropa wachsenden Manna-Esche kommt; es ist ein ungleich seltener Stoff, der fast ausschließlich nur auf der Sinaitischen Halbinsel gefunden wird, wo er in den heißesten Zeiten des Jahres u. der einzelnen Tage aus den Zweigen der Manna-T. herunterträufelt. Wenn man genau nachsieht, was die Ursache dieses Herunterträufelns sei, dann erkennt man, daß der Stich eines kleinen, häßlichen Insektes, einer Art von Schildlaus es bewirke. Die Beduinen sammeln es gewöhnlich in der kühleren Zeit des Morgens, wo es in der Gestalt kleiner, fester Kügelchen an den Zweigen hängt, nehmen aber auch das mit, was am vorigen Tage herab in den Sand geträufelt ist. Um dasselbe von den anklebenden fremden Theilen zu reinigen, pressen sie es durch Leinwand u. bewahren es dann in ledernen Schläuchen od. in den ausgehöhlten, getrockneten Schalen der Flaschenkürbisse auf. Einen großen Theil von diesem Manna genießen die Einsammler selber, nicht bloß wegen des honigartigen Wohlgeschmackes, sondern weil sie es der Gesundheit sehr dienlich halten, einen andern Theil verkaufen sie nach Kairo od. an die Mönche des Sinai. Der Preis ist selbst an Ort u. Stelle ziemlich hoch, denn man bezahlt für das Loth ungefähr 1 Gulden ...; auch in den ergiebigsten Jahren sammelt man auf der gesammten peträischen Halbinsel kaum 6 Centner, in andern Jahren kaum das Drittel dieser Masse. Sollte dieses Schildlaus-Manna die Nahrung der Heere Israels in der Wüste gewesen sein, so wären sie sehr zu bedauern gewesen; es enthält durchaus nichts von jenen Stoffen, die dem thierischen Körper zu seiner täglichen Erhaltung u. Ernährung unumgänglich nöthig sind ...; auch hätten viele 1000 Millionen Läuse nicht so viel vegetabilische u. animalische Excremente zu Wege gebracht, als zur Ernährung eines so großen Volkes 40 Jahre lang, nicht bloß hier in der Umgegend des Sinai, sondern auf dem ganzen weiteren Zug durch die Wüste nöthig gewesen wäre." Schubert meint daher mit Anderen, daß das Manna des Himmels noch etwas Anderes gewesen sei, als das Manna der Schildläuse. Mehrere Reisende bezweifeln indessen die Entstehung des Manna durch den Stich der Schildlaus. Die galläpfelartigen Auswüchse des Strauches sind sehr wirksame Arzneimittel.

XVII. Ordnung.

Kürbisfrüchtige, *Peponiferae.*

55. Familie: Fackeldisteln, Cacteen, Nopaleae.

Linné vereinte alle ihm zu seiner Zeit bekannten Arten dieser Fam. (etwa ein Dutzend) in der einen Gat. Cactus u. reihte sie in seinem Systeme der 1. Ordnung der XII. Klasse ein. Gegenwärtig kennt man über 600 Arten Fackeldisteln, die in etwa 20 Gattungen vertheilt sind. Die Fackeldisteln sind unförmliche Kräuter oder strauchige u. baumartige, Gewächse von höchst eigenthümlicher, seltsamer Tracht u. außerordentlich großer Formverschiedenheit. Die regelmäßigen, bald sehr kleinen, bald ansehnlichen u. außerordentlich prächtigen, aber nur sehr kurz dauernden Zwitterblth. brechen meist einzeln am Ende od. an der Stelle eines Astes aus der fleischigen Masse des Stengels hervor; selten stehen sie in Doldentrauben; der K. ist meist gefärbt, die Röhre desselben ist mit dem Fruchtk. verwachsen; der oberständige K.saum hat zahlreiche, meist blumenblattartige Zipfel, die allmählich in die 5 — vielblättrige Blkr. übergehen; die Blb. sind dem K.schlunde in 2 od. mehreren Reihen eingefügt u. in der Regel unten zsgewachsen; die zahlreichen, freien Stbgf. mit sehr langen Stbfäden sind in mehrfachen Reihen der K.röhre oder der Blkr. eingefügt; der unterständige Fruchtk. ist 1fächerig mit 3 od. mehr wandständigen Samenleisten und verlängertem Gf. mit 3 oder mehr N.; die Frucht ist eine glatte oder durch die angewachsenen Kelchzipfel höckerige, dornige od. borstige, 1fächerige Beere, in deren fleischigem Fruchtbrei die

zahlreichen schwarzen, kugeligen od. birnfg., meist eiweißlosen Samen gehüllt u. an langen Nabelschnüren befestigt sind; der Keimling ist gerade oder gekrümmt. *)

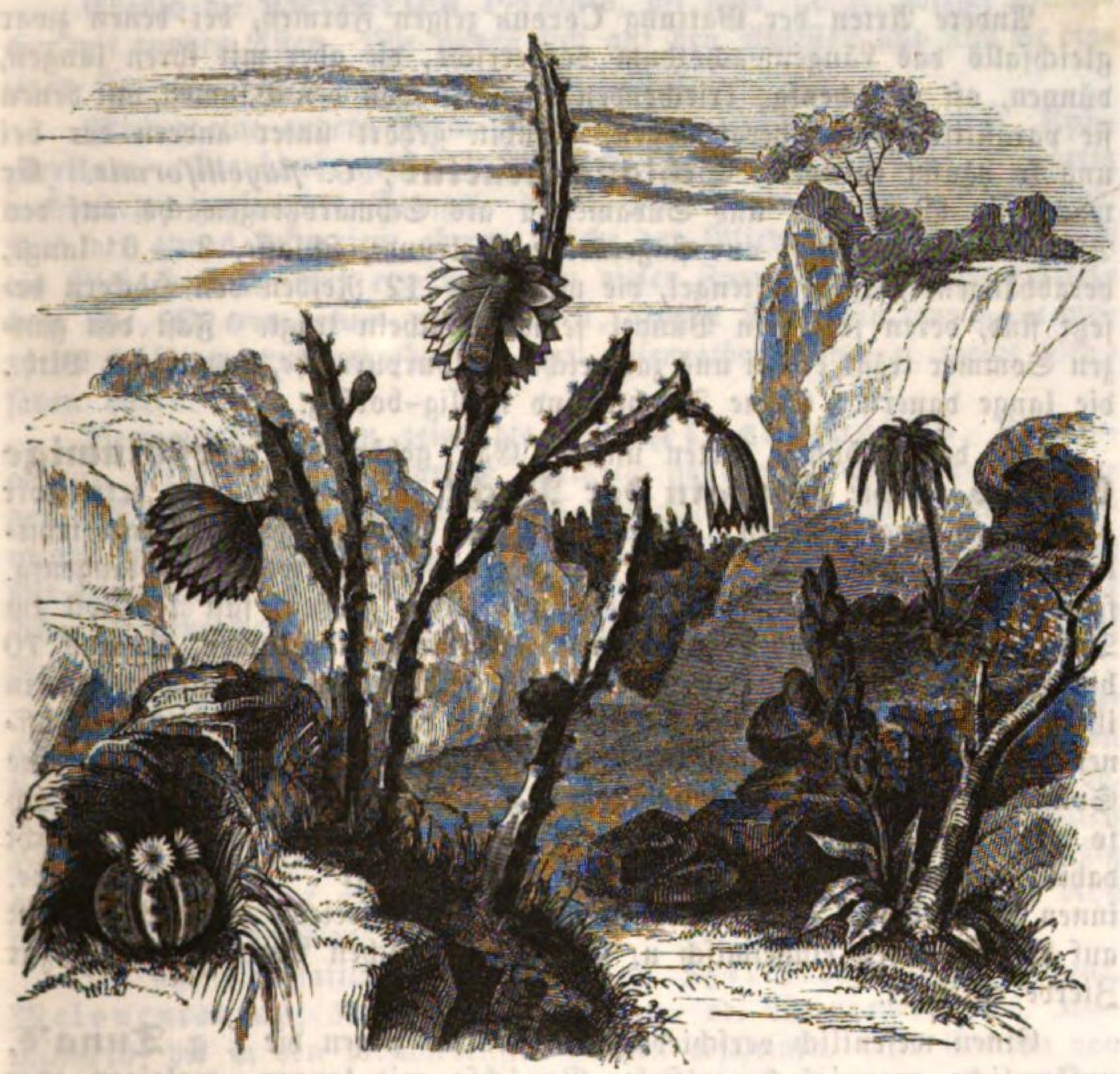
Die geographische Verbreitung dieser eigenthümlichen Pflzfamilie beschränkt sich, vielleicht ohne eine einzige Ausnahme, auf Amerika, wo sie nur in dem heißen u. dem wärmeren Theile des temperirten Erdgürtels gedeihen. Sie gehen in Nord-Amerika bis zum 40°, in Süd-Amerika bis zum 40 Breitegrad. In der alten Welt sind bis jetzt nur 2 Arten (**Cactus indicus** u. **C. chinensis**) auf bedeutenden Höhen im Innern von China u. Ostindien entdeckt worden. Die Angaben bedürfen aber noch der näheren Bekräftigung. In der alten Welt ist diese in Amerika so häufige u. an Arten so reiche Form durch die Stapelien u. die eben so höchst seltsamen, formenreichen und in der äußern Tracht den Cacteen ähnlichen Euphorbien Afrika's vertreten. Von Amerika aus haben sich einige Cactusarten gleich nach der Entdeckung Amerika's so schnell in die alte Welt verbreitet, daß sie fast als völlig eingebürgert anzusehen sind; namentlich gilt dies von der **indianischen Feige**, *Opuntia vulgaris*, die in Südeuropa auf Felsen u. Mauern häufig verwildert ist. Bei weitem die meisten Arten wachsen in den dürrsten Gegenden der Erde u. lieben einen steinigen oder sandigen Boden, in welchem sie den heißesten Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Um so seltsamer ist der Contrast, den ihr fleischiges, von wässrigem Safte strotzendes Gewebe mit den trockenen Standorten bildet. In einem Boden, der reichlich bewässert wird, gedeihen die meisten Cacteen nicht. Ja wo man sie antrifft, kann man daraus in der Regel schließen, daß in ihrer Umgebung viel Dürre u. Wassermangel herrscht. Auf manchen Strecken wachsen sie in weiter Ausdehnung dicht neben einander u. verdrängen fast alle Vegetation. Wenigstens sind die Pflz. kaum nennenswerth, die sich in solchen Cactusfeldern ansiedeln u. an ihnen ist der Ausdruck der Kränklichkeit u. Vertrocknung unverkennbar. In der senkrechten Ausdehnung sind die Cacteen weniger beschränkt; sie ziehen sich von den niedrigsten Küstenstrichen durch die weiten Ebenen hinan bis zum höchsten Rücken der Andeskette. Am Ufer des See's von Titicaca, 12700' über der Meeresfläche sieht man hochstämmige Pereskien mit ihren prachtvollen dunkelbraunrothen Blth., und auf dem Plateau des südlichen Peru nahe der Vegetationsgrenze, also beiläufig 14000' h. wird der Wanderer durch eigenthümliche Gestalten von gelbrother Farbe überrascht, die von ferne täuschend den Anschein des ruhenden Wildes haben, sich bei näherer Untersuchung aber als unförmliche Haufen niedriger, mit gelbrothen Stacheln dicht besetzter Cacteen ausweisen. Wir treten hinein in die Pampas von Venezuela, sagt Schleiden, Humboldt folgend, um uns die heimathliche Umgebung der Cacteen lebendiger vorzuführen. Kein lachendes Grün überzieht hier den glühenden Felsenboden, in dessen Ritzen nur hin u. wieder, mit furchtbar drohenden Dornen besetzt, die runden Ballen des Melonencactus sich zeigen. Steigen wir höher an den Anden herauf, so bedeckt sich die Erde statt mit zarten Gräsern mit den fahlen, graugrünen Kugeln der stachligen Mamillarien, dazwischen hebt sich ernst und traurig, mit langen, grauen Haaren behängt, die Gestalt des Greisencactus. Führt uns der Flug der Phantasie weiter nach Norden, steigen wir hinab in die Ebenen Merico's, so breitet sich vor uns die Landschaft aus kahl und nackt von der glühenden Sonne der **Tierra caliente** gedörrt; in mattem Graugrün, zweig- u. blattlos, erheben sich, 20—30' hoch, die kantigen Säulen der Fackeldisteln mit einer undurchdringlichen Hecke der empfindlich stechenden indianischen Feige eingefaßt, und ringsumher zeigen sich Gruppen der meist seltsam häßlichen Gestalten der Echinocacten und kleinen Cereen, zwischen denen schlangenartig oder wie großes, giftiges Gewürm die langen, dürren Stengel des großblumigen Cactus, *Cereus nycticallus s. grandiflorus*, umherkriechen. Kurz auf dieser ganzen Wanderung begleitet uns eine Pflanzenfamilie, welche sich in ihren wunderlichen Formen durchaus dem Prinzip der Schönheit zu entziehen scheint u. die sich gleichwohl so auffällig, so sehr den eigenthümlichen Charakter der Landschaft bestimmend hervordrängt, daß wir gezwungen sind, ihr unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. —

*) In der weitern nun folgenden Betrachtung dieser interessanten Pflanzengruppe folgen wir vorzüglich den trefflichen Beiträgen zur Kenntniß der Cactuspflz. von Schleiden „die Pflanze und ihr Leben", u. fügen nur hie und da einige Bemerkungen für unsern Zweck bei.

Wie ein Blick in unsere Treibhäuser, in denen die Cacteen mit die ersten Modepflanzen geworden sind, schon lehren kann, zeigen diese Pflz. eine reiche Auswahl der Gestalten; ihre äußere, meist häßliche Form fällt sogleich auf, ja sie scheinen nur ein natürliches Museum von Mißgeburten zu sein. Hat man doch eine Art nicht anders als mit dem Namen des monströsen Cactus, *Cereus monstrosus*, zu bezeichnen vermocht. Alles erscheint seltsam und wunderbar an diesen Pflanzen. Mit Ausnahme der Gat. **Pereskia** zeigen sie alle blattlose Stengel; denn was man beim phyllantusartigen Flügelcactus, *Epiphyllum phyllanthoides* (*Cactus alatus*) u. der indianischen Feige wohl B. zu nennen pflegt, sind nur plattgedrückte od. blattartig ausgebreitete Stengel. Dagegen sind die Stämme ungemein fleischig, bald kugelfg., bald gegliedert, bald in hohen, runden od. vieleckigen Säulen, wie Orgelpfeifen aufrecht, bald in peitschenähnlichen Ranken über die nackten Felsen hinabhängend. An den Stellen, wo gesetzmäßig die B. sitzen sollten, sind die Stämme mit mannigfaltigen Haarbüscheln, Stacheln und Spitzen besetzt. Es lassen sich 3 Formen dieser Organe unterscheiden, die meist gemeinschaftlich an derselben Stelle sich finden. Zunächst wird aus biegsamen, einfachen Härchen ein flaches, weiches Kissen gebildet. Aus diesem entspringt ein Büschel längerer, dünnerer Stacheln, die von oben bis unten mit rückwärts gerichteten Widerhaken besetzt, äußerst dünn u. spröde sind, und durch die Leichtigkeit, mit der sie abbrechen, jede unvorsichtige Annäherung gefährlich machen. Sie verursachen, wenn sie bei der Berührung in die Haut eingedrungen sind, ein unerträgliches Jucken u. zuletzt eine leichte Entzündung. Besonders zeichnet sich **Opuntia ferox** durch ihre Stacheln aus; sie hat davon ihren Namen „die wilde" erhalten. Erst aus diesen Haaren u. Stacheln ragen die langen u. großen Stacheln hervor, deren Anzahl u. Form die besten Kennzeichen zur Bestimmung der Arten abgeben.

Wenngleich nun die Cactusgewächse mehr durch die Seltsamkeit ihrer Gestalt, die wir gleich noch näher kennen lernen werden, als durch ihre Schönheit imponiren, so ist doch als besonders charakteristisch die ungemeine Pracht der Blth. hervorzuheben, mit denen die Natur die oft wirklich häßlichen Gestalten bekleidet. Sobald die Regenzeit sich ihrem Ende naht, dann verschwindet der einförmige Anblick, den die Cactusfelder gewähren. Während der Nacht verbreiten sie meist einen nicht unangenehmen Geruch, allein ehe noch die Sonne zur Hälfte ihre Bahn vollendet hat, sinken bei manchen die zarten Blumen zusammen, um sich nie wieder zu öffnen u. den Menschen an die Vergänglichkeit der irdischen Schönheit zu mahnen. Durch Größe wie durch Farbenpracht ausgezeichnet, ersetzen sie in reichem Maße das, was diesen Gewächsen an Schönheit abgeht.

Betrachten wir nun die Hauptformen der Cacteen etwas näher, so begegnen uns zunächst die langgestreckten, aufrechten, säulenfg. Stämme der Gat. Fackeldistel, *Cereus*, welche 3-, 4-, 5- bis vieleckig, bei einzelnen Arten sogar fast walzenförmig erscheinen, u. bei allen mit Stacheln besetzt sind. Zwanzig bis 30′ h. ohne Zweige und B., erheben sich einige Arten in den Ebenen Merico's über die Erde. Im nördlichen Theile dieses Landes wächst im Überfluß ein hoher Säulencactus, *C. giganteus*, dessen Stämme sogar die Höhe von 30—60′ u. einen Umfang von 6′ erreichen. Nach oben läuft der Stamm dieses Riesencactus in einige fast senkrecht gestellte Äste aus; er liefert wohlschmeckende Früchte. Mehrere Arten unserer Gat. verzweigen sich auf so seltsame Weise, daß sie großen Armleuchtern gleichen. „Eine Art, welche man in Merico *organos* (Orgeln) nennt, sind von fabelhaftem Aussehen: ein dicker, unförmlicher Stamm, kaum 4—6′ hoch, trägt viele 100 aufrechtstehende, vielkantige Säulen aller Größe, welche, da sie in der Mitte am höchsten, nach außen hin niedriger sind, das Ansehen einer großen Orgel haben. Berge, an welchen man häufig Tausende dieser Gewächse erblickt, sind Wänden säuligen Basaltes nicht unähnlich." Gewöhnlich sind die Cereen in mehr oder weniger großen Gruppen vereinigt, indem 10—20 Säulen aus derselben Wurzel emporragen. Einige dieser Säulen sind abgestorben, u. Gespenstern gleich stehen die bleichen Holzcylinder, deren fleischige Umkleidung vollständig verschwunden ist, mitten zwischen den lebendigen, graugrün gefärbten u. scharfkantigen Säulen, die oft von oben bis unten mit einer ungeheueren Menge von 7—8″ langen, prächtig gefärbten Blumen besetzt sind. Immer in Entfernungen von 5—6 Schritten stehen solche Haufen beisammen, u. wenig andere Pflanzen wagen es, den gestachelten Fremdlingen sich zu nähern. Sie geben der Landschaft ein überraschend fremdartiges, aber wenig erfreuliches Ansehen.



Am häufigsten werden aus dieser Gruppe bei uns in Zimmern und Gewächshäusern gezogen die **prächtige Fackeldistel**, *Cereus* (*Cactus*) *speciosus* (*speciosissimus*), die unsere Abbildung zeigt, mit 3—5=kantigen, aufrechten Stengeln, büschelfg. Stacheln u. großen, 5—6 Zoll weiten, unvergleichlich schönen, purpurrothen Bl. mit violettem Schimmer u. weißen Stbfäden; ferner der **sechseckige Säulencactus**, *C. hexagonus*, der in Surinam, seinem Vaterlande, über 40′ hoch wird und sogar in unseren Gewächshäusern noch eine Höhe von 6—12′ erreicht. Sein armsdicker Stamm ist ganz astlos u. von unten bis oben mit pfriemenfg., braunen Stacheln besetzt; unten ist er 5kantig, dann wird er 8kantig und ganz oben 10kantig. Seine Blth. sind außen blaßroth, innen weiß.

An Felsen od. Bäumen in Westindien steigt hoch hinauf, mit zahlreichen Nebenwurzeln daran befestigt, der kantige, ästige, verschieden gedrehte Stamm der **dreikantigen F.**, *C. triangularis*; er hat nur sehr kurze Stacheln, die zu 4 an den entfernt stehenden Kerben der Kanten stehen, u. große, fußlange u. fast eben so weite, schöne, außen gelblichgrüne, innen weiße Blth. mit gelben Stbgf.; sie dauern aber nur eine Nacht. Seine Frucht erreicht die Größe u. Gestalt eines Gänseeies, ist höckerig-narbig, unbewehrt, außen u. innen prächtig scharlachroth gefärbt.

Andere Arten der Gattung Cereus zeigen Formen, bei denen zwar gleichfalls das Längenwachsthum vorherrscht, die aber mit ihren langen, dünnen, oft peitschenfg., kriechenden Stengeln von den Bäumen, auf denen sie parasitisch leben, herabhängen. Dahin gehört unter andern der bei uns so häufig cultivirte **Schlangencactus**, *C. flagelliformis*. Er wächst in Westindien und Südamerika als Schmarotzergewächs auf den Ästen der Bäume, hat nur fingersdicke, stielrunde, schlaffe, 3 — 6' lange, herabhängende, ästige Stengel, die mit 10 — 12 Reihen von Höckern besetzt sind, deren jeder ein Bündel feiner Stacheln trägt. Fast den ganzen Sommer trägt er bei uns zahlreiche, hellpurpurrothe, fingerlange Blth., die lange dauern. Seine Früchte sind wollig-borstig.

Zu den schönsten Arten unserer Gat. gehört der **großblumige Cactus** od. die **Königin der Nacht**, *C. grandiflorus*, deren wir oben schon gedacht haben. Seltsam ist der Contrast zwischen dem trostlosen und unheimlichen Anblick des kahlen, ästigen, weithin schlangenfg. fortkriechenden, rundlichen Stengels und seiner großen, fast 10 Zoll im Durchmesser haltenden, prachtvollen, isabellfarbenen Blumen, die aus 70 bis 80 goldgelben K.zipfeln u. etwa 25 Kronenblättern bestehen und in ihrem Schooße 500 — 600 zierliche Stbgf. bergen. „Geheimnißvoll öffnet sich die vanilleduftende Blth. in verschwiegener Nacht, und wie eine Sonne strahlt sie in dem wunderbaren Spiel ihrer zarten Stbfäden. Doch so wie der Morgen anbricht, schließt sie sich, u. schnell welkt die Pracht dahin, der nur eine so kurze Dauer vergönnt war". Ihre orangegelbe, innen weiße Beere erreicht die Größe eines Gänseeies. Die Pflanze ist auf den Caraiben einheimisch u. wird im tropischen Amerika häufig zur Zierde cultivirt.

Einen wesentlich verschiedenen Charakter zeigen die s. g. **Tuna's**, unförmliche, mannigfach verästelte Gewächse, mit langen, walzigen oder flach-zsgedrückten, aus mehr od. weniger elliptischen Gliedern gebildeten Stengeln. Sie gehören meist der Gat. Feigendistel, ***Opuntia***, an. Die auf phantastische Weise aneinandergereihten Stengelglieder sind durch schmale Gelenke verbunden, mit spiralig geordneten, filzigen od. wolligen Haarbüscheln, od. zugleich mit sternfg. od. büschelartig stehenden Borsten od. Stacheln besetzt. An den jungen Trieben erscheinen unter den Stachel- od. Haarbüscheln anfangs kleine, pfriemenfg., verkümmerte B., die aber bald abfallen. Einige Opuntien haben jedoch einen ungegliederten, platten od. cylindrischen Stamm mit ähnlichen Seitenästen. Die großen u. schönen Blth. mit reizbaren Stbfäden brechen aus den Büscheln oder am Rande der älteren Glieder u. Äste hervor. Die kugeligen od. feigenförmigen, meist eßbaren Beeren sind auf dem Scheitel genabelt, an der Spitze höckerig u. oft stachelig. Wir erwähnen hier nur kurz die **walzenfg. F.**, ***O. cylindrica***, die einen rundl.-walzigen, über 12' hohen Stamm hat, der carminrothe Blth. trägt. Andere, wichtigere Arten werden wir weiter unten noch kennen lernen.

Neben den eigentlichen Opuntien sind hier noch die Rhipsalis-Arten zu erwähnen, die mit ihren schnurfg., blattlosen Zweigen als Schmarotzergewächse (***Rhipsalis parasitica***) auf den Bäumen der feuchten brasilianischen Wälder leben, wie die Mistel auf unseren Laubhölzern.

Ebenso die **Pereskien**, *Pereskia*, oft über 12′ h., holzige Sträucher mit runden Ästen. Sie finden sich auf den Antillen und sind die einzigen Cactusgewächse mit großen gestielten B.

Wieder eine andere Form zeigt die Gat. **Plattcactus**, **Epiphyllum**. Die hierhergehörigen Gewächse haben langgestreckte, blattartig verbreitete, gegliederte Stengel, deren Glieder am Rande gekerbt sind. Aus der etwas beharrten, oberen Fläche der Glieder brechen im Winter die Blth. hervor. Wir erwähnen von dieser Form nur den **abgestutzten P.**, *E. truncatum*, mit schönen, großen Blth., die feurig-carminrothe K.blätter, purpurrothe Blb. mit rosenrother Röhre u. weiße Stb.-fäden haben.

Verwandte Formen zeigt die Gat. **Flügelcactus**, **Phyllocactus**, deren 2kantige Stämme blattartig geflügelte, wehrlose Äste tragen. Sehr beliebt u. bekannt als Topfpflanze ist der aus Mexico stammende **phyllantusartige F.**, *Ph. phyllanthoides* (*Cactus alatus*) mit seinen zahlreichen, schön rosenrothen Blth., die aus den Kerben der Äste hervorbrechen. In seinem Vaterlande lebt er als Schmarotzer auf Baumwurzeln.

Die letzten Formen, die wir noch zu betrachten haben, sind die kugelfg. Cactusgewächse. Sie zeigen wiederum einen ganz anderen Charakter. Ihre Stengel sind mehr od. weniger kugelfg., schwächer od. stärker gerippt, od. auf der Oberfläche mit runzeligen Warzen od. ovalen Höckern besetzt, auf denen sternfg. gestellte Stacheln höchst regelmäßig gruppirt sind. Nur mit kleinen Blumen geschmückt, imponiren sie bloß durch ihre merkwürdigen Gestalten.

Es sind die Gattungen Stachel- od. Igelcactus, *Echinocactus*, Melonencactus, *Melocactus* u. Zizen- od. Warzencactus, *Mamillaria*, die in den verschiedensten Größen erscheinen. Alle Cacteen von kugeliger Form beschränken sich mehr auf die heiße Zone, wo sie zwischen dem 15° n. B. u. dem Wendekreise des Krebses ihr Maximum erreichen. Doch auch in Chile finden sich noch südlich von der heißen Zone Melonencactus von bedeutender Größe. Ebenso steigen sie nicht so hoch auf die Gebirge, sondern werden dort durch die übrigen Formen ersetzt, welche sonst in den Ebenen der milderen Zonen auftreten.

An die niedrigsten und dicksten Fackeldisteln schließen sich der Form nach zunächst die **Igelcactus**, **Echinocactus**, an. Sie haben kugelige, keulen- od. säulenfg. Stämme mit hervorspringenden, zshängenden Rippen oder mit einzelnen Reihen von Höckern, die mit Stachelbüscheln besetzt sind. Die Bl. entspringen oben aus dem Scheitel. Einige unter ihnen sind wahrhaft riesige Formen, die 2—4 Fuß im Durchmesser, bis 3 u. 4′ Höhe u. ein Gewicht von mehreren Hundert Pfund erreichen, wie *Ech. visnago*.

Nahe verwandt ist die Gat. **Melonencactus**, **Melocactus**. Die kugeligen Stämme, von der Größe einer Faust bis zu Manneshöhe u. 3—4′ Durchmesser, zeigen abwechselnd hervorstehende, senkrechte Kanten u. hineingehende Furchen, von denen jene vielleicht als Reihen zsgeschmolzener Warzen betrachtet werden können. Die Kanten tragen wie bei den Igelcactus in Spirallinien sitzende Stachelbüschel; die Blumen der Melonencactus sitzen aber nicht auf der Kugel selbst, sondern auf einem

eigenen, mit feineren Dornen u. dichter Wolle besetzten Cylinder, der auf der Kugel steht. Bekannt ist der **gemeine M.**, *M. communis*, der wie ein kugelrunder Kohlkopf an steinigen Plätzen u. dürren Felsen in Westindien und Südamerika aus der Erde wächst; er ist mit 12 — 18 stumpfen Kanten besetzt, auf deren Rücken büschelige, rothbraune, abstehende Stacheln stehen; die dunkelpurpurrothen Blth. haben blaßrothe K.-zipfel; die Beeren sind roth.

Die Gat. **Warzen- oder Zizencactus**, **Mamillaria**, hat kugelige od. fast walzige, milchende Stämme, die mit längeren od. kürzeren, fleischigen Warzen besetzt sind; auf der Spitze tragen die Warzen strahlige Stacheln u. einen abfälligen Filz. Die Warzencactus sind theils sehr klein und stachelig, so daß sie kaum aus dem Boden hervorragen, theils größer u. riesig; sie nisten in Gruppen in den Spalten der Felsen. Man staunt, die unförmlichen, graugrünen Massen, oft mit den schönsten, wenn auch kleinen, purpurrothen od. weißlichen Blth. bedeckt zu finden, die einzeln od. im Kreise um den Scheitel aus den Achseln der Warzen hervorbrechen. Sämmtliche Arten besitzen eßbare Beeren.

Die Mannigfaltigkeit der Formen u. die Schönheit der Blth. sind es indessen nicht allein, die unsere Aufmerksamkeit bei diesen wunderbaren Pflanzen fesselt, der Mensch hat sie sich auch in vielfacher Hinsicht dienstbar zu machen gewußt. Der erquickende Saft, den sie in so reichem Maße in ihrem Zellgewebe enthalten, erfrischt den schmachtenden Wanderer und stillt den Durst des lechzenden Thieres. Dadurch schon sind die Cacteen für ihre heimathlichen Gegenden von unschätzbarem Werth u. man hat sie treffend „die Quellen der Wüste" genannt; denn ohne sie würden die dürren, wasserarmen Hochebenen Mexico's, Peru's u. s. w. für Menschen u. Thiere zum großen Theil unbewohnbar sein. Wenn in der trockenen Jahreszeit, vom November bis Juni, auf vielen Meilen weit keine Spur von Wasser zu finden ist, wenn aller Graswuchs verschwindet, dann nähren sich die Rinder u. Pferde von den Opuntien. Auch die wilden Esel der Llanos suchen zu dieser Zeit die Cactusgewächse auf, um sich gegen den Durst zu schützen; behutsam streifen sie mit dem Hufe die gefährlichen Stacheln des Melonencactus ab u. saugen dann gefahrlos den kühlenden Saft der Pflz. aus. Die Reisenden hingegen öffnen ihren Maulthieren die fleischigen Gewächse mit dem Messer, so daß dieselben ohne Gefahr sich an dem hervorquellenden Safte erfrischen können.

Gerade diese Eigenschaft aber, daß das Zellgewebe der Cacteen so überaus reich an wässrigem Safte ist, hat lange Zeit und zum großen Theil noch jetzt die Ansicht stützen müssen, als könnten viele oder gar alle Pflz. ihre Nahrung aus der Luft saugen. Man glaubte nämlich, aus der großen Masse des wässrigen Saftes in den Cacteen, verbunden mit der Thatsache, daß die meisten und gerade die saftreichsten auf dürrem Sande in fast von aller Dammerde entblößten Felsenritzen vegetiren, wo sie noch dazu oft ¾ des Jahres den austrocknenden Sonnenstrahlen eines ewig heiteren Himmels ausgesetzt sind — aus diesem Zusammentreffen glaubte man um so mehr mit Sicherheit schließen zu dürfen, daß diese Pflanzen ihre Nahrung aus der Luft anziehen, als man auch noch in unseren Treibhäusern die Beobachtung machte, daß die Zweige von Cactusstämmen, abgeschnitten u. in einem Winkel vergessen, oft ohne Weiteres, statt abzusterben, weiter gewachsen wären. Erst **De Candolle** kam auf den richtigen Weg, indem er solche ohne Boden fortwachsende Cactuszweige wog u. dabei fand, daß die Pflanze sowie größer immer leichter wurde und daher weit entfernt, aus der Atmosphäre etwas aufzunehmen, vielmehr noch an diese abgegeben hatte. Das ganze Wachsen geschieht hier auf Unkosten des schon früher in dem saftigen Gewebe angesammelten Nahrungsstoffes, u. erschöpft die Pflz. meist so sehr, daß sie nachher nicht mehr zu retten ist. Wie in der Thierwelt die Kameele längere Zeit von dem aufgenommenen Wasser zehren können und so allein geeignet sind, die Wüsten zu durchstreifen: so zehren die Cactuspflanzen von der während der Regenzeit aufgenommenen Feuchtigkeit u. behalten dieselbe um so leichter bei sich, als ihnen die B. fehlen, durch welche alle Pflanzen das in ihnen enthaltene Wasser verdunsten. Dazu ist ihr Stamm ebenfalls abweichend von allen

übrigen Pflanzen mit einer eigenthümlichen, lederartigen Oberhaut ohne Spaltöffnungen bekleidet, welche die Verdunstung fast völlig verhindert. Die frühere Ansicht erscheint nach diesen Bemerkungen von Schleiden also falsch.

So saftreich auch der Stamm der meisten Cacteen ist, so bildet sich doch mit der Zeit in demselben ein eben so festes als leichtes Holz aus, namentlich bei den langen, säulenfg. Cereen. Wer diese Pflanze nur aus unsern Treibhäusern kennt, hat keine Vorstellung davon, zu welcher Dichtigkeit die Holzfasern alter Cactusstämme erhärten können. Den Indianern ist dies hinlänglich bekannt u. sie benutzen die abgestorbenen Holzcylinder nicht bloß zu Fackeln, um sich die dunkle Tropennacht zu erhellen (daher der Name „Fackeldisteln"), sondern das weiße, unverwesliche Holz dient ihnen auch zu Rudern, so wie sie es bei ihren Bauten als Balken, Pfosten u. Thürschwellen benutzen. Hie u. da wird es auch zu Möbeln verarbeitet. Auf die Höhen der Cordilleren werden diese Stämme wegen ihrer Leichtigkeit auf Maulthieren hinaufgeschafft. Eben so wichtig sind in jenen holzarmen Gegenden die trockenen Cactusstämme für den von der Nacht überfallenen Reisenden, der sich mit ihnen ein Feuer anmacht, um sich gegen die Mosquitos zu schützen u. seinen Maiskuchen an demselben zu rösten.

Sowie bei uns der Landmann die den Cacteen verwandten Stachelbeersträucher zur Einzäunung seiner Gärten benutzt, ebenso verwendet man in Mexico, in Südamerika u. in dem südlichen Europa die Opuntien zur Umzäunung der Felder. In dieser Beziehung gibt es in der ganzen Welt kein Gewächs, das sich so gut zu undurchdringlichen Zäunen eignete. Schnell verschlingen sich ihre unförmlichen Zweige zu einer dichten Hecke, deren furchtbare Stacheln jede Annäherung abwehren, so daß sich diese Gewächse selbst zu militärischen Zwecken bei Festungswerken mit großem Vortheil anwenden lassen. Die breitgliedrige Feigendistel, *Opuntia tuna*, wird am häufigsten zu Zäunen benutzt. Mannshoch, an den Rändern der Glieder mit gelblichrothen, rosenartigen Blth. besetzt, ist sie mit so großen Stacheln bewaffnet, daß selbst Büffel, die sich diese Stacheln in die Brust rannten, an der darauf folgenden Entzündung gestorben sind. Auch die abgestorbenen Stämme der Opuntien, die ein fast raketenartiges Ansehen haben, können als Brennholz gebraucht werden.

Fast alle Arten tragen eßbare Früchte, deren süßsäuerlicher Saft den schmachtenden Wanderer erfrischt; einige sind so wohlschmeckend, daß sie mit zu den schönsten Erquickungen der heißen Zone gezählt werden; sie kommen von der Größe einer Johannisbeere bis zur Größe u. Gestalt einer Feige vor. Am meisten geschätzt sind die Früchte der größeren Feigendisteln, die unter dem Namen der indianischen Feigen bekannt sind; sie liefern roh in Westindien und Mexico eine erquickende Speise; getrocknet sind sie den Feigen nicht unähnlich und bilden einen Gegenstand des Binnenhandels. Je nach der Varietät u. dem Klima sind sie von verschiedener Güte. In den Ländern um das Mittelländische Meer baut man der Früchte wegen die **gemeine Feigendistel**, *Opuntia vulgaris*, deßgleichen die **indianische Feige**, ***O. ficus indica***, mit ovalen Ästen, die nach den verschiedensten Richtungen aneinander gereiht, die seltsamsten Gestalten hervorrufen. Selbst die kleinen, rosenrothen Beeren der Mamillarien, die bei uns geschmacklos zu sein pflegen, haben unter den Tropen einen angenehmen, süßsäuerlichen Geschmack.

Von außerordentlicher Wichtigkeit sind endlich eine Anzahl Cacteen, besonders aus der Gat. **Opuntia**, noch dadurch, daß sie die Cochenille-Schildlaus ernähren, deren Weibchen den bekannten, kostbaren, rothen Farbestoff, den Carmin od. Scharlach liefern. Schon bei der Ankunft der Spanier in Amerika benutzten die Mexicaner diesen Farbestoff. Lange Zeit war die Cochenille-Zucht allein auf Mexico beschränkt u. wurde daselbst mit großer Sorgfalt von der Regierung geheim gehalten. Noch vor 125 Jahren war man in Europa ungewiß, ob die Cochenille ein Insekt od. ein Samenkorn einer Pflanze sei. Am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde die Cochenille-Zucht nach dem französischen Domingo und später auch auf den Canaren eingeführt. Selbst in Corsika u. Spanien sind in neuerer Zeit glückliche Versuche gemacht worden, deßgleichen in Brasilien u. Ostindien. Indessen bleiben Mexico u. Guatemala doch immer die Orte der größten Production u. der schönsten Cochenille. Auf großen Meiereien wird felderweise besonders die breitgliedrige Feigendistel, ***O. tuna***, u. die Cochenille-F., ***O. coccinellifera***, gezogen, denn besonders auf diesen Arten lebt die Schildlaus. Da das Insekt die Pflanzen mit großer Schnelligkeit aussaugt, so daß sie bald verdorren u. absterben, so müssen die Pflanzungen oft erneuert werden. Wenn die Weibchen völlig ausgebildet sind, so werden

sie, bevor sie Eier gelegt haben, mit dem Schweife eines Eichhörnchens von den Zweigen der Pflz. abgekehrt, durch Sonnenhitze od. Wasserdampf getödtet, getrocknet u. in den Handel gebracht. Das Pfund kostet ungefähr 10 Thlr. u. 70000 Thierchen gehören zu 1 Pfund. Das Insekt, wie es im Handel vorkommt, erscheint in kleinen, dunkelrothen, zsgeschrumpften Körnern, die zuweilen mit einem grauen Staube bedeckt sind. Der Farbstoff der Cochenille ist eine Säure, die Carminsäure. Die Cochenille wird mit siedendem Wasser ausgezogen; durch Zusatz von Alaun erhält man den kostbaren Carmin oder Scharlach; durch Zusatz von Thonerde bereitet man den Carminlack (Florentiner Lack).

56. Familie: **Stachelbeerartige,** Grossularieae.

Diese Familie enthält in nur 1 Gat. etwa 60 Arten, buschige, stachelige oder unbewehrte Sträucher, deren Stacheln einzeln oder zu 3 an dem Grunde der schuppigen Knospen junger Äste beisammen stehen; die abwechselnden B. sind einfach, handnervig, gelappt od. eingeschnitten; der B.stiel ist am Grunde breit u. stengelumfassend; Nebenb. fehlen; die regelmäßigen, meist zwittrigen Blth. stehen in arm- od. reichblüthigen Trauben auf dem Gipfel der vorjährigen jungen Zweige; seltener büschelig gehäuft od. einzeln; sie entwickeln sich meist gleichzeitig mit den B.; jedes Blthstielchen ist am Grunde mit einem Deckb. gestützt u. oft ist es an der Spitze oder in der Mitte noch mit 2 kleineren Deckblättchen versehen; der Kelch ist mehr oder minder gefärbt, die Röhre mit dem Fruchtk. verwachsen, der oberständige Saum meist 5-, selten 4spaltig, die Zipfel liegen in der Knospe dachig; die 5, selten 4 sehr kleinen Blb. sind nebst den 5 — 4 freien Stbgf. dem K.schlunde eingefügt; der 1fächerige Fruchtk. hat meist 2 wandständige Samenträger; der Gf. ist 2—4theilig; die Frucht ist eine kugelförmige, vom verwelkten K.saume gekrönte, 1fächerige, saftig breiige Beere; die meist zahlreichen Samen sind an langen Nabelschnüren aufgehängt, enthalten ein hornartiges Eiweiß u. einen sehr kleinen, geraden Keimling. — Die stachelbeerartigen Pflz. sind über die ganze nördliche Halbkugel, u. zwar über den gemäßigten Theil derselben verbreitet; am zahlreichsten treten sie jedoch in Nordamerika u. auf den Gebirgen des nördlichen Indiens auf. Fast alle tragen eßbare Früchte, die reich an freier Citronen- u. Apfelsäure, zum Theil auch reich an Schleimzucker sind; sie werden bekanntlich als kühlendes Obst gegessen u. theilweise auch in der Heilkunde angewendet; die B. enthalten öfters aromatisch harzige Stoffe. Einige nordamerikanische Arten, die Goldtraube, *Ribes aureum* und das rothblumige *R. sanguineum*, sind beliebte Zierpflanzen in Lustgebüschen.

Gat. **Johannis- u. Stachelbeere**, Ribes (V. 1). Gattungscharakter wie bei der Fam. angegeben.

A. Johannisbeeren; wehrlose Sträucher mit einseitigen, reichblüthigen Blüthentrauben.

Die **rothe J.**, *R. rubrum*, findet man als einen 3—4′ hohen Strauch wild u. verwildert in Hecken u. Wäldern, häufiger in den Gärten angebaut u. dann höher, oft als Bäumchen gezogen. Seine Äste sind aufrecht-abstehend, in der Jugend schwach behaart; die langgestielten B. sind stumpf-3—5lappig, ungleich u. grob gesägt, drüsenlos, in der Jugend unterseits weichhaarig, später fast ganz kahl; die kleinen, grünlichgelben Blth. entwickeln sich schon im April u. Mai u. erscheinen zuerst in etwas übergebogenen, nach dem Verblühen in hängenden, fast kahlen Trauben; die Deckblättchen am Grunde der Stielchen sind eirund, stumpf u. kürzer als das Blthstielchen; der beckenfg. K. ist am Rande kahl u.



hat 5 spatelfg. Zipfel; spatelfg. sind auch die 5 kleinen Blb. Kurz nach Johannis (daher der Name) reifen die genabelten, kahlen, runden Beeren u. sind dann stark glänzend, roth od. gelblichweiß. Sie geben ein gesundes, kühlendes, angenehm säuerlich schmeckendes Obst und werden auch in der Heilkunde angewendet. Der Wein von der weißbeerigen Art mit Zucker und etwas Franzbranntwein vergohren, liefert den so beliebten Johannisbeerwein. Der eingekochte Saft gibt mit Wasser ein kühlendes Getränke. Der Johannisbeerstrauch verlangt einen sonnigen u. luftigen Standort, wenn er wohlschmeckende Früchte tragen soll. Am schnellsten geschieht seine Vermehrung durch die Wurzelausläufer, die man im Herbste oder im Frühjahre von dem Strauch trennt und verpflanzt. Natürlich wählt man sie nur von guten Sorten, die in einem guten Boden gezogen worden sind; auch durch Stecklinge u. durch Samen kann man ihn fortpflanzen; in letzterem Falle gehen aber einige Jahre darauf, ehe die Pflz. Frucht tragen.

Die **schwarze J., Gichtbeere**, *R. nigrum*, unterscheidet sich von der vorigen durch die unterseits drüsig punktirten B., die flaumhaarigen Trauben, die pfriemenfg. Deckb., den flaumigen, drüsig punktirten, glockigen K. mit länglichen Zipfeln u. eben solchen Blb. Die Blth. sind außen grün, inwendig roth; die Beeren endlich sind schwarz, größer als die der vorigen Art, aber nicht so saftig. Wie alle Theile der Pflanze haben auch die Beeren einen eigenthümlichen, fast wanzenartigen Geruch, der von einem stark riechenden Öle herrührt. Manche Leute können sie daher nicht genießen. B., junge Triebe und Beeren waren früher offizinell und sind noch als Hausmittel gebräuchlich. Die B. werden zum Kräuterwein benutzt; auch soll in England der schwarze Thee mit denselben verfälscht werden.

B. Stachelbeeren; dornige Sträucher mit 1—3 blüthigen Blthstielen.

Die **gemeine Stachelbeere**, *R. grossularia*, ist unter den Normalpflz. im I. Band aufgeführt.

57. Familie: **Kürbisartige**, Cucurbitaceae.

Die kürbisartigen Gewächse bilden eine Fam. von 27 Gat. mit über 200 Arten, meist kletternde u. rankende Kräuter, seltener Halbsträucher, mit jähriger od. ausdauernder, faseriger od. knolliger Wurzel u. saftigem,

ästigem Stengel; statt der Nebenb. haben sie meist spiralig gerollte, einfache od. ästige Wickelranken neben den B.stielen; die wechselständigen B. sind gestielt, einfach, hand- od. fußnervig, ganz od. gelappt, u. von steifen Haaren rauh; die regelmäßigen, meist 1häusigen od. 2häusigen Blth. kommen entweder einzeln od. in Büscheln, Trauben od. Rispen aus den B.winkeln; die K.röhre der männlichen Blth. ist kurz, die der weiblichen verlängert und dem Fruchtk. angewachsen; der oberständige K.saum ist 5gliedrig, welkend u. abfallend; die 5gliederige Blkr. ist dem K.saum eingefügt; am Grunde oft mit demselben verwachsen; die gewöhnlich in der Zahl 5 vorhandenen Stbgf. sind frei od. in 1 od. 3 Bündel verwachsen; die Stbbeutel sind merkwürdiger Weise mehrmals auf- u. abgewunden; der unterständige Fruchtk. ist 3- od. 5fächerig; der oft sehr kurze Gf. trägt 3- oder 5 meist gelappte und gefranzte N.; die Frucht ist eine fleischige, mehr od. weniger saftige, 3- od. 5fächerige, oft auch durch das Verschwinden der Scheidewände 1fächerige, 1 — reichsamige Beere, eine s. g. Kürbisfrucht, welche zuweilen in eigenthümlich elastischer Weise zerreißt u. die Samen nebst dem Fruchtbrei herausspritzt; die Samenträger sind wandständig; die eiweißlosen, zsgedrückten Samen sind mit einem häutigen Mantel umgeben, haben einen geraden Keimling und blattartige Samenlappen. — Die kürbisartigen Pflanzen gehören zum größten Theil der heißen Zone an, nur wenige finden sich in den gemässigten Klimaten u. nur 3 Arten gehören ursprünglich Europa an. In allen diesen Pflz. scheint ein bitterer, mehr oder minder harzartiger Extraktivstoff vorzukommen, der bald in der ganzen Pflanze vertheilt, bald in der Frucht, bald in der Wurzel angehäuft ist. Auf der Anwesenheit dieses Stoffes beruht ihre Anwendung als wirksame Arzneistoffe. Namentlich ist dies der Fall bei den Früchten der Coloquynthen-Gurke, ***Cucumis colocynthis***, einer 1jährigen, im Oriente einheimischen Pflz., die von da nach Südeuropa verpflanzt worden ist. Ihr ästiger, mit Borsten besetzter Stengel liegt auf der Erde niedergestreckt u. hat ästige Wickelranken und herzfg., vielsp. B. Aus den kleinen, gelben, einzeln stehenden Blth. entwickeln sich gelbe, pomeranzengroße, kugelrunde Früchte; unter der glatten, lederigen Schale haben dieselben ein sehr schwammiges, weißes Fleisch. Sie kommen gewöhnlich ungeschält u. getrocknet in den Handel; ihre medizinische Wirksamkeit beruht auf einem äußerst bitteren, fetten Öl u. auf einem harzigen Extraktivstoff, welche beide in dem schwammigen Fleische enthalten sind; man braucht sie als ein drastisches Purgirmittel bei Stockungen im Unterleibe, wendet sie aber nicht mehr so häufig an, weil ein unvorsichtiger Gebrauch der Arznei leicht den Tod herbeiführen kann. Ebenso werden die Früchte der Eselsgurke, Spritz- od. Vexirgurke, ***Momordica elaterium***, angewendet, weil sie ähnliche Stoffe enthält. Sie wächst im südlichen Europa u. ist noch dadurch merkwürdig, daß die fingerlange, elliptische, steifhaarige Frucht reif bei der geringsten Berührung sich vom Stiele ablöst u. den schleimigen Saft zugleich mit den schwärzlichbraunen Samen weit fortspritzt. —

Andere Arten tragen eßbare Früchte, die eine große Menge Zucker und eine stickstoffhaltige Masse enthalten; sie werden theils als Viehfutter, theils als erquickende und kühlende Nahrungsmittel für den Menschen benutzt, obwohl sie mehr oder minder schwer verdaulich sind. Von ausländischen Arten führen wir hier nur die **Wasser-Melone** oder **Arbuse**, ***Cucumis citrullus***, an. Sie stammt aus dem südlichen Asien, wird aber jetzt in ganz Südeuropa, in Afrika u. Westindien hie und da auch bei uns in Mistbeeten angebaut. Durch die Cultur hat man viele Spielarten erhalten. Die kugelige od. walzenfg. Frucht ist dickschalig, grün u. sternförmig gefleckt; in südlichen Ländern wird sie bis 30 Pfund schwer. Sie ist eine der berühmtesten und köstlichsten Früchte des ganzen Orientes; denn ihr rosenrothes Fleisch ist kühlend, süß, saftig und sehr wohlschmeckend. „Diese treffliche, saftreiche Frucht scheint die Natur (oder richtiger der Schöpfer derselben) fast mit besonderer Bezugnahme auf die Steppen erschaffen zu haben. Denn wie die Aloe's in den Sandwüsten Afrika's u. mehrere Cactusarten in den Llanos Südamerika's..., so gedeihen die Arbusen vorzugsweise in den trockenen, wüsten Steppen u. ziehen ge-

rade in den trockensten Jahren mittelst ihrer mageren u. dünnen Stiele u. Wurzeln ihre süßesten u. erquicklichsten Säfte zusammen. Sie werden namentlich in dem ganzen Steppensüden von Rußland... so groß, saftig und süß, daß sie als eine wahre Wohlthat für das Land betrachtet werden müssen u. als ein vortrefflicher Ersatz für gutes Quellwasser angesehen werden können." Bei uns schmecken sie nur fade und süßlich u. stehen darin der Melone nach.

Die Samen endlich enthalten fast durchgehends ein mildes, fettes Öl mit Schleim u. sind eßbar.

1. Gat. **Kürbis**, Cucurbita (XXI. 8). Die Blth. sind 1häusig, mit 5zähnigem K. u. 5sp., glockiger Blkr.; die männlichen Blth. haben 5 Stbgf., deren Fäden am Grunde 3brüdrig (je 2 zusammen u. der 5. frei), nach oben 1 brüdrig verwachsen sind; die Stbbeutel sind oberwärts in eine walzige, auf- u. niedergewundene Röhre zsgewachsen; in der Mitte derselben steht ein verkümmerter Gf.; die weibl. Blth. enthalten einen 3sp. Gf. mit 2sp. N. u. 3 in einen Ring verwachsene, verkümmerte Stbfäden; der Fruchtk. hat meist 3 Fächer, deren jedes durch eine dünne Wand wieder in 2 Fachtheile geschieden ist; die fleischige, vielsamige Kürbisfrucht hat eine kugelige, niedergedrückt-kugelige od. birnförmige Gestalt u. ist mit einer dicken, nicht aufspringenden Schale versehen; die eifg. oder lanzettfg. Samen sind flach zsgedrückt u. mit einem etwas angeschwollenen, stumpfen Rande umzogen. — Es gehören hierher lauter 1jährige, scharfe, rankende und laufende Kräuter mit ästigen Wickelranken, herzfg., eckigen oder fast lappigen B. u. gelben, gestielten Blth., wovon die ersten meist männlich sind; sie erscheinen einzeln in den B.winkeln. Mehrere Arten werden cultivirt u. wachsen in sehr kurzer Zeit zu einer ungeheueren Größe.

Der **gemeine K.**, *C. pepo*, stammt, wie die meisten Arten dieser Gat., aus dem Oriente, wird jetzt aber überall, besonders häufig in den Rheinlanden als Schweinefutter cultivirt. Er hat einen dicken, fleischigen, kletternden, mit steifen Haaren u. ästigen Wickelranken besetzten Stengel, der auf gutem Boden oft 30—40′ weit fortläuft. Die langgestielten, sehr großen B. sind herzfg., 5lappig, gezähnt und auf beiden Flächen mit kurzen, anliegenden, steifen Haaren besetzt. Vom Juni bis September entwickelt er seine hochgelben, bis ½ Fuß langen Blüthen, von denen die männlichen auf langen Stielen sitzen. Die glatten Früchte sind nach den verschiedenen Spielarten von verschiedener Größe, Gestalt und Farbe. Man sieht welche von der Größe eines Apfels bis zu 3- und 4facher Kopfgröße, runde oder ovale, weiße od. gelbe, grüne oder dunkelbraune. Die Früchte einiger Varietäten werden in Südeuropa auf verschiedene Art zubereitet gegessen. Die weißlichen Samen enthalten Schleim u. ein fettes Öl; man könnte sie zur Ölgewinnung benutzen. Die größten Früchte, die bis zu 2 Centner u. darüber wiegen, liefert der **Riesenkürbis**, *C. maxima*, der sich durch stark runzelige B., steifhaarige B.stiele, sowie durch kugelige etwas niedergedrückte Früchte unterscheidet.

Zur Zierde pflanzt man häufig auch den **Melonen-** oder **Turbankürbis**, *C. melopepo*, an. Seine Frucht ist sehr schön, außen blaßgelb mit grünen Bandstreifen, u. von sehr verschiedener Gestalt; in der unteren Hälfte ist sie von einem verdickten Wulst (dem angewachsenen K.) umgeben; das gelbe Fleisch ist in den südlichen Gegenden süß u. eßbar.

Der **Flaschenkürbis** oder **Calebasse**, auch **Herkuleskeule** genannt, *C. lagenaria*, ist in Ostindien einheimisch u. von da aus in alle wärmeren Gegenden verpflanzt worden. Die Frucht ist reif ganz kahl, glatt u. schmutzig-gelb und hat eine ganz trockene, holzige Schale, unter der ein wässriges, gelblichweißes Fleisch liegt. Ihre Gestalt u. Größe ist sehr verschieden, je nach den Abarten, gewöhnlich

hat sie eine keulenfg. od. flaschenfg. Gestalt u. erreicht eine Länge von 1 — 6 Fuß. Von einigen Abarten wird das Fruchtfleisch gegessen, von andern schmeckt es bitter u. wirkt purgirend. Die harte Fruchtschale ersetzt den Indianern Amerika's die Flaschen und andere Gefäße. — Alle Kürbisarten lieben warme Orte u. einen etwas feuchten, gut gedüngten Boden. Man steckt die Samen anfangs Mai, 4 — 6 in ein Loch, aber weit auseinander. Bald keimt die Pflanze und wächst ohne alle Pflege kräftig fort.

2. Gat. **Gurke**, Cucumis (XXI. 8). Von der vorhergehenden Gat. durch die zsneigenden Stbbeutel, die länger sind als die Fäden und die mit scharfem, nicht angeschwollenem Rande versehenen Samen unterschieden. — Es gehören hierher rankende, scharfe, 1jährige Kräuter mit einfachen Wickelranken u. gelben Blth., von denen die untersten männlich, die obersten weiblich sind.

Die **gemeine G.**, *C. saliva*, ist im I. Band unter den Normalpflanzen aufgeführt.

Die **Melone**, *C. melo*, stammt aus dem mittleren und südlichen Asien u. ist im äußeren Ansehen der gemeinen G. sehr ähnlich; nur hat sie etwas kleinere, stumpf-lappige B., deren endständiger Lappen ganz abgerundet ist; auch die Blüthen sind kleiner, übrigens ebenso gehäuft in den B.achseln u. sehr kurzgestielt; endlich sind ihre Früchte kugelig oder eifg., glatt, knotig od. netzartig u. ohne vorspringende Kanten. In Beziehung auf Größe und Farbe zeigen die verschiedenen Spielarten außerordentliche Verschiedenheit. Das Fleisch der Früchte ist ebenfalls sehr verschieden gefärbt, von fast weiß bis rothgelb. Die Früchte werden meist nur reif gegessen u. gehören zu den vorzüglichsten in der Familie. In den südlichen Gegenden und besonders im Oriente, wo die Melonen eines der ersten Lebensbedürfe bilden, werden sie daher in ungeheuerer Menge im Freien cultivirt. Bei uns lassen sie sich meist nur in Mistbeeten ziehen. Das Fleisch riecht sehr gewürzhaft, ist äußerst zart, kühlend u. durstlöschend u. hat einen der köstlichen Ananas ähnlichen Geschmack; man ißt es in Stücke zerschnitten für sich allein oder auch mit Zucker. Doch gehört die Melone nicht gerade zu dem gesundesten Obst; im Übermaß genossen verursacht sie leicht Abführen. — Die Gärtner wählen zur Melonenzucht vorzugsweise älteren Samen, weil die frischen zwar einen bei weitem üppigeren Stengel zeigen, aber weniger Blth. u. Früchte ansetzen.

3. Gat. **Zaunrübe**, Bryonia (XXI. 8). Blth. 1- u. 2häusig; im Übrigen wie bei Gat. 2; die saftige Beere ist **kugelig** od. **eirund**, dünnschalig, vor der Reife **3fächerig**, mit **2samigen Fächern**, bei der Reife oft nur 1fächerig; der eirunde Samen ist **schwach zsgedrückt** u. mit einem stumpfen, etwas aufgetriebenen Rande umgeben. — Es gehören hierher ausdauernde, haarige, rankende Staudengewächse mit Rüben- oder Knollen-tragender Wurzel, gestielten, herzfg.-5lappigen, gezähnten, warzigrauhen B. u. gelblichen od. weißlichen, blattwinkelständigen Blth. In Deutschland wachsen die nachfolgenden 2 Arten.

Die **rothbeerige** od. **2häusige Z.**, *B. dioica*, ist bei uns in Hecken, Zäunen u. Gebüschen sehr häufig zu finden, nördlicher ist sie seltener. Aus einer fleischigen, rübenfg., sehr großen, armsdicken Wurzel mit 1 od. 2 sehr starken Ästen entspringen mehrere 12—16′ lange, kletternde, ästige, krautige Stengel, welche durch lange, einfache Ranken sich anhalten; die herzfg., 5lappigen, gezähnten B. haben meist längliche Lappen, von denen die seitlichen spitz, der mittlere weit mehr verlängert und zugespitzt ist; die **2häusigen**, gelblichgrünen Blth. kommen im Juni u. Juli in blattwinkelständigen Doldentrauben zum Vorschein; der K. der weiblichen Blth. ist nur **halb so lang** als die Blkr.; die erbsengroßen

Beeren sind kugelig u. zur Zeit der Reife **feuerroth**. — Von dieser wie von der folgenden Art werden die außen gelblichen u. querrunzeligen, innen weißen u. milchigen Wurzeln in der Heilkunde angewendet; sie wirken besonders frisch heftig purgirend, selbst brechenerregend u. giftig scharf; frisch riechen sie scharf u. widrig und schmecken ekelhaft bitter u. scharf; getrocknet verliert die Wurzel etwas von ihren Eigenschaften und ihrer Wirksamkeit. Auch die Beeren enthalten einen scharfen Saft, der, wenn er beim Zerdrücken ins Auge spritzt, heftige Entzündungen verursacht. Grund genug, die Kinder vor dieser scharfen Giftpflanze zu warnen.



Die **schwarzbeerige Z.**, *B. alba* (die unsere Abbildung darstellt) ist der vorigen sehr ähnlich u. unterscheidet sich von ihr nur durch die zerstreuten, zerreiblichen, warzenfg. Höcker an der Wurzel, durch die 1häusigen Blth., durch den der Blkr. gleich langen K. der weibl. Blth u. die immer schwarzen Beeren. Standort und Blüthezeit, sowie die giftigen Eigenschaften theilt sie mit der vorigen.

58. Familie: **Passionsblumen**, Passifloreae.

Die Familie umfaßt in 10 Gat. über 180 Arten, meist kletternde Sträucher mit Stengelranken u. wechselständigen, lappigen od. handsfg. B. mit blattartigen Nebenb.; die meist zwittrigen, regelmäßigen Blth. stehen einzeln in den B.achseln, bisweilen traubig; ihr Bau ist meist sehr sonderbar; der K. ist **frei**, am Grunde krugfg. od. röhrig; der Saum ist 5= od. 10theilig und dann sind die 5 innern abwechselnden Zipfel blumenblattartig; die Blkr. fehlt meist, selten ist eine 5blättrige vorhanden, die dann dem K.schlunde eingefügt ist; der K.schlund ist mit **einem Strahlenkranze von zahlreichen bunten Fäden oder Schuppen** versehen; die meist in der Zahl 5 vorhandenen Stbgf. sind am Grunde 1brüdrig verwachsen; die 3 Gf. haben kolbige N.; die Frucht ist eine 1fächerige, vielsamige Beere; die Samen sind mit einem Mantel versehen. — In Mexiko, Westindien, Peru u. Brasilien ist die Heimath der

wundervollen Passionsblumen. Wo sie sich in Menge finden, sind sie nebst anderen Lianen od. Schlingpflanzen der Schmuck der Urwälder. Ihre zierlich gestalteten B. und ihre prachtvollen Blth. reißen schon in unseren Treibhäusern jeden zur Bewunderung hin. In den Urwäldern klettern sie auf die höchsten Bäume, wo 3 Stunden nach dem Aufgange der Sonne die herrlichen Blumen sich entfalten und schon am Abend sich schließen, um zu verwelken. Aber jeden Tag entwickeln sich neue Blth., ein ewig junger Schmuck der Tropenvegetation, der schwerlich seines Gleichen finden möchte. — Das breiige Mark, welches die Samen fast aller Arten umhüllt ist eßbar u. bei vielen sehr wohlschmeckend, entweder süß od. häufiger weinsäuerlich. Es dienen daher die Früchte vieler Arten theils als eine erfrischende Speise, theils zur Bereitung von kühlenden Getränken, theils endlich als Heilmittel. Mehrere Arten werden ihrer ausgezeichnet schönen Blüthen wegen bei uns als Zierpflanzen cultivirt, namentlich aus der reichen Gat. **Passionsblume**, Passiflora (XVI. 3). Die Gewächse dieser Gat. haben ihren Namen daher erhalten, weil man in den Blumen einiger derselben die Zeichen des Leidens Christi zu sehen glaubte: die 3. N. sollen die Nägel, der rothbesprengte fadenfg. Strahlenkranz die Dornenkrone, der gestielte Fruchtk. den Kelch, die 5 Staubbeutel die Wunden, die 3lappigen B. die Lanze, die Wickelranken die Geißeln vorstellen. In dieser Beziehung wird besonders die **fleischfarbige P.**, *P. incarnata*, in Ehre gehalten; sie ist in Südamerika einheimisch und ausgezeichnet durch ihre wohlriechenden weißen Bl. mit rothgeflecktem Strahlenkranze.

Am häufigsten findet man bei uns als Zierpflanze die **himmelblaue P.**, *P. coerulea*, die aus Brasilien stammt, in Südeuropa jetzt aber fast verwildert ist. Sie klettert in den Gewächshäusern mit ihrem 20—40′ langen Stengel und eckig-gestreiften Zweigen weit umher, hat glatte, handfg.-5—7lappige B., deren Stiele mit 2—4 Drüsen besetzt sind. Das ganze Jahr hindurch entwickelt sie ihre 2—3″ weiten, weißen, wohlriechenden Bl., deren Strahlenkranz unten purpurroth, mitten weiß u. am Ende himmelblau schimmert. Die Frucht erreicht in ihrem Vaterlande die Größe einer Birne u. hat eine orangegelbe Farbe. Das Mark derselben schmeckt gewürzhaft, weinartig u. ist ein Labsal besonders für die Fieberkranken; die schwarzen Samen werden mitgegessen. In Südeuropa werden die Beeren, obgleich nicht so wohlschmeckend, doch auch gegessen. Noch vorzüglicheres Obst soll die **vierkantige P.**, *P. quadrangularis* bieten, deren Beeren die Größe eines Gänseeies erreichen u. unter dem Namen Grenadille in Amerika bekannt sind.

59. Familie: Melonenbäume, Papayaceae.

Diese kleine Fam. zählt nur 7 Arten in 1 Gat., meist völlig astlose Bäume des tropischen Amerika, die einen bittern Milchsaft enthalten. Sie haben wechselständige, langgestielte, lappige B., die wie bei den Palmen am Gipfel des Baumes zsgedrängt stehen; sie haben meist 2 häusige Blth., die achselständige, einfache od. zsgesetzte Trauben bilden; der unterständige K. ist sehr klein, frei, 5zähnig; die Blkr. ist röhrig-trichterfg. u. 5gliedrig; die männl. Blth. enthalten 10, der Blkr. eingefügte Stbgf., und einen verkümmerten Fruchtk. u. Gf.; die weiblichen Blth. haben einen 1fächerigen, freien Fruchtk. mit 1 Gf. und zeigen öfters verkümmerte Stbgef.; die Frucht ist eine 1fächerige, geschlossene, vielsamige, kürbisartige Beere mit festem Fleisch, das nach innen zu saftig und breiig wird. — Als Repräsentanten wählen wir:

Den **Papaya- od. Melonenbaum**, *Carica papaya* (XXII. 9), ein merkwürdiger Baum, der in Südamerika einheimisch, jetzt aber in allen Tropenländern angebaut wird. Er gleicht in der Gestalt und Tracht einer Palme; sein gerader, schlanker, nur 1′ dicker Stamm steigt völlig astlos in die Höhe und bleibt ohne B. bis in die Nähe des Gipfels;

oben aber breitet sich eine schöne Krone aus, die jedoch nicht aus Ästen, sondern aus Fuß langen, hellgrünen, handfg.-getheilten B. gebildet wird; sie sind fast den Blüthen des Wunderbaumes ähnlich und stehen schildförmig auf 2 — 3′ l. Stielen. Die schön weißlichen oder röthlichen, sehr angenehm riechenden Blüthen erscheinen fast das ganze Jahr hindurch. Unter der B.krone des weiblichen Baumes kommen die über 2 Zoll langen Blth. unmittelbar aus dem Stamme selbst zu 2 — 3 hervor und hängen auf kurzen, dem Stamme fest anliegenden Stielen. Die Blüthen des männlichen Baumes sind etwas kleiner, sitzen nicht unmittelbar am Stamme, sondern ragen auf schlanken, 2 — 3′ langen hängenden Blthstielen unter den B. hervor, eine zsgesetzte Traube bildend. — Schon die Indianer kannten den Baum, der wild in ihren Wäldern steht; sie pflanzten ihn neben ihren Hütten und Aufenthaltsorten; von ihnen ist er auf die untern Klassen der brasilianischen Ansiedeler, besonders auf die Farbigen, übergegangen und wird nun fast in jedem Garten gezogen, obgleich die Frucht von den Weißen fast gar nicht gegessen, sondern als eine „Negerfrucht“ mit Verachtung behandelt wird. In der That verdient sie auch kein besonderes Lob; sie hat zwar das Ansehen einer Melone, obgleich sie nie deren volle Größe erreicht, ein ähnliches röthlich-gelbes Fleisch, eine feste orangegoldne Schale und eine gleichgroße Anzahl kugelrunder, schwarzgrüner Samen. Das Fruchtfleisch ist nicht sehr wohlschmeckend, aber doch kühlend und mit Zucker genossen keineswegs unangenehm; mit dem zarten Geschmack der Melonen kann es jedoch in keiner Weise verglichen werden. In der Regel werden die Früchte unreif eingesammelt und, nachdem man den bittern Milchsaft, den sie wie alle Theile des Baumes enthalten, entfernt hat, gekocht und als Gemüse gegessen. Die Samen benutzt man als Gewürz; der Milchsaft wird als Heilmittel angewendet. Merkwürdiger Weise hat er auch die Eigenschaft, rohes Fleisch so mürbe zu machen, als ob es gekocht wäre. Ja, es genügt schon dasselbe 24 Stunden in die B. des Baumes einzuhüllen. Aus dem Baste verfertigen die Indianer Stricke und allerlei Gewebe. — Sonderbare Verhältnisse zeigt der Baum in seinem Innern. Wenn man den Stamm fällt, so findet man unter seiner kaum einen Finger dicken, holzigen Rinde keinen eigentlichen Holzkörper, wie man bei einem Baumstamme erwartet, sondern nur noch eine schwammige Masse, in der Mitte aber ist der Stamm ganz hohl u. durch viele Querwände abgetheilt; man benutzt den Stamm deßhalb in Westindien zu Dachrinnen. —

Vorzüglich schön nimmt sich der Baum aus, wenn die untersten Früchte am Gipfel des Baumes reifen, die B. zwischen denselben abfallen und nun die zahlreichen Früchte allein den Stamm umgeben, während der Gipfel immer höher und höher emporschießt und oben in der Krone wieder neue B. treibt, so daß der Baum zugleich Blth., reife und unreife Früchte und die herrliche B.krone trägt. Der Melonenbaum wächst ungemein schnell, hat aber schon nach 3 Jahren sein Wachsthum vollendet; nach 4 — 5 Jahren stirbt er ab.

XVIII. Ordnung.

Mohnblüthige, *Rhöadeae.*

60. Familie: **Kappern**, **Capparideae.**

Die Fam. zählt an 250 Arten in 20 Gat., meist Sträucher oder Bäume, seltner krautartige Pflz., mit wechselständigen, einfachen oder gefingerten B. ohne oder mit in Dornen verwandelte Nebenb.; die meist zwittrigen Blth. stehen in gipfelständigen Ähren od. Trauben, od. einzeln in den B.winkeln; der K. ist meist 4 blättrig und abfallend; die Blkr. hat meist 4, öfters genagelte und ungleiche Blb.; die meist zahlreichen Stbgf. sind gewöhnlich frei; der gestielte Fruchtk. ist 1 fächerig, der Gf. sehr kurz; die Frucht ist entw. eine 1 fächerige, schotenartige, trockene, 2 klappig aufspringende Kapsel oder eine 1 fächerige, nicht aufspringende,

vielsamige Beere; die nierenfg. Samen sind rauh und mit einer krustigen Schale versehen, übrigens ohne Eiweiß. — Die größte Zahl der Arten gehört den Tropen an, nur wenige sind in den wärmeren Theilen der gemäßigten Zone einheimisch. Mehrere liefern eßbare Früchte; die Blumenknospen einiger Arten sind etwas bitter-gewürzhaft. Außer einer flüchtigen Schärfe und einem bittern Stoffe haben sie nichts Eigenthümliches. Als Repräsentanten führen wir an:

Den **gemeinen Kappernstrauch,** *Capparis spinosa* (XIII. 1.), der in allen Ländern am mittelländischen Meere einheimisch ist u. allda auf Felsen und Mauern wild wächst, aber häufig auch angebaut wird. Der zierliche Strauch hat holzige, hin- und hergebogene Stengel u. zahlreiche ausgebreitete Seitenzweige, die sich 2—3′ hoch erheben u. dann niederliegen od. von den Mauern herabhängen. Unter den Zweigen stehen am Grunde der B. zurückgekrümmte Dornen paarweise beisammen; über diesen Dornen zeigen sich die Stiele der rundlichen, stumpfen od. ausgerandeten, beiderseits seegrünen B.; die sehr schönen, großen, weißen oder blaß rosenroth angelaufenen Blth. mit ihren zahlreichen, karminrothen Stbfäden erscheinen im Juni u. Juli auf langen Stielen einzeln in den B.winkeln. Ehe die Blth. sich aber vollständig entwickeln, werden die Blthknospen abgepflückt, etwas im Schatten getrocknet und dann gewöhnlich mit gutem Weinessig übergossen; sie kommen unter dem Namen „Kappern" als ein feines Gewürz an Speisen in den Handel; die feinsten und kleinsten kommen von Toulon und den Balearen; gut eingemacht halten sie sich 3 Jahre. Oft werden sie im Handel mit den Blthknospen der Kapuzinerkresse verfälscht. Auch die eifg. Beeren werden mit Essig eingemacht und in Italien als Gewürz benutzt. Die Wurzelrinde ist ein harntreibendes Mittel.

61. Familie: **Kreuzblumen** od. **Schotengewächse,** Cruciferae.

Die Kreuzblumen bilden eine sehr deutlich und bestimmt charakterisirte, große Fam., die in 120 Gat. über 1200 Arten zählt. Nach dem Linné'schen Systeme gehören sie sämmtlich in die 15. Klasse. Es gehören hierher meist 1- oder 2jährige oder ausdauernde Kräuter, seltner Halbsträucher, mit senkrechten, einfachen, bisweilen rübenfg. Wurzeln; die abwechselnden, einfachen, ganzen oder meist eingeschnittenen B. sind bald alle gestielt u., aus dem Grunde kommend, zu einer grundständigen Rosette zsgedrängt, bald an den Stengel gestellt; Nebenb. fehlen; die zwittrigen Blth. stehen in meist deckblattlosen Trauben od. in Doldentrauben zusammen, seltner kommen sie einzeln aus den B.winkeln hervor. In ihrem Baue zeigen die Blth. eine äußerst genaue Uebereinstimmung. Der K. ist frei, 4 blättrig und abfallend, in der Knospenlage dachziegelfg.; die beiden seitlichen K.blätter sind am Grunde öfter in einen Höcker, Sack od. Sporn erweitert; die Blkr. ist ebenfalls 4 blättrig, ihre Blb. sind dem Blthboden eingefügt, wechseln mit den K.blättern ab u. haben einen von dem K. verdeckten schmälern Theil, Nagel, und einen horizontalen, breiteren, Platte; dazu kommt, daß die 4 Blb. einander genau gegenüber od. im Kreuz stehen (daher der Name der Fam.); die 6 freien, dem Blthboden eingefügten Stbgef. sind 4 mächtig d. h. 2 sind kleiner und entsprechen zweien entgegengesetzten K.blättern, 4 sind merklich größer u. stehen paarweise den 2 andern K.blättern gegenüber, weßhalb Linné diese Pflz. „Viermächtige," *„Tetradynamae,"* nannte. Am Grunde der Stbgef. finden sich 2—4 drüsige Körper; der oberständige Fruchtk. ist durch die beiden gegenständigen, wandständigen Samenträger, welche sich nach innen wandartig ausbreiten, zsfließen u. eine unächte Scheidewand bilden, 2fächerig; der Gf.,

wenn er vorhanden ist, ist kurz u. endigt in eine 2lappige N.; die Frucht ist eine Schote od. ein Schötchen, 2fächerig, springt mit 2 Klappen auf u. hat 2, den Rand der Scheidewand umsäumende Samenträger; die Klappen lösen sich von unten ab u. lassen die Scheidewand stehen; bisweilen jedoch ist die Schote gliederhülsig d. h. nach Art der Gliederhülsen in Glieder querüber zerfallend; das Schötchen endlich ist nicht selten nußartig, d. h. 1= od. 2fächerig, klappenlos u. nicht aufspringend. Die Samen, Samenlappen u. das Würzelchen müssen wir bei den Kreuzblumen genauer betrachten, weil nur sie, bei dieser in der äußern Tracht u. dem Blthbau die größte Übereinstimmung zeigenden, eben deßhalb aber auch in der Begrenzung der Gat. sehr schwierigen Familie die sichersten Unterscheidungsmerkmale der Gat. abgeben. Die Samen sind gewöhnlich kugelig od. länglich-rund u. haben eine dicke lederartige Samenschale, deren Oberhaut manchmal in einen Flügelrand erweitert erscheint; der Kern besteht nur aus dem Keim mit 2 stark entwickelten, flachen, grünen, blattartigen Samenlappen ohne Eiweißkörper; beim Keimen erheben sich die Samenlappen stets über die Erde in Form herzfg. B. In jedem mehrsamigen Fach der Frucht hangen die Samen in 2 Reihen, nämlich beiderseits an den zwischenklappigen Nahten, welche mit der Scheidewand nach Ablösung der Klappen stehen bleiben. Ohne Beziehung auf die beschriebene Anheftung nennen die Botaniker die Samen 1reihig, wenn sie von beiden Seiten her senkrecht unter einander stehen, wie dies bei den meisten Kreuzblumen, z. B. beim Rettig der Fall ist; 2reihig dagegen, wenn sie von beiden Seiten her sich in der Mitte nicht berühren u. deßhalb auf der Scheidewand 2 getrennte Längsreihen bilden, wie z. B. bei der Brunnenkresse. — Der Keimling im Samen ist bei allen gekrümmt d. h. das lange Würzelchen ist gegen die Samenlappen zurückgebogen und liegt immer dicht auf denselben, aber in verschiedener Lage; entw. liegen nämlich die beiden Samenlappen flach neben einander u. das Würzelchen liegt auf der Berührungsspalte der beiden Samenlappen, in welchem Falle man von einem seitenwurzeligen Keimling (wie beim Goldlack) spricht und die Samenlappen neben einander liegende heißen; oder das Würzelchen liegt auf dem Rücken des einen Samenlappen, rückenwurzeliger Keimling; bei letzteren Keimen heißen die Samenlappen: 1) auf einander liegend (wie bei der Rauke, der Nachtviole), wenn sie gerade, flach auf einander liegen u. nur wenig erhaben sind; 2) rinnig gefaltet (wie beim Kohl, Senf), wenn die auf einander liegenden Samenlappen der Länge nach gefaltet u. das Würzelchen in der Rinne der Falte liegt; 3) eingerollt od. zirkelfg. eingerollt (bei mehreren ausländischen Arten), wenn sie sich mit der Spitze zirkelfg. gegen das Würzelchen einrollen; 4) eingeknickt (auch nur bei ausländischen Arten), wenn die verlängerten Samenlappen sich der Spitze des Würzelchens gegenüber einwärts biegen, bis zur ersten Biegung hinauf u. von da wieder bis zur zweiten herabsteigen; 5) zurückgeknickt (wie beim Krähenfuß), wenn die Samenlappen in derselben Richtung, welche das Würzelchen hat, fortlaufen, sich dann aber auf einmal an dieses anlegen u. öfters an ihrer Spitze mehrmals aufwärts biegen.

Die Kreuzblumen sind über die ganze Erde verbreitet, von der heißen Zone bis zu den Grenzen des ewigen Schnees; am zahlreichsten finden sie sich jedoch in der nördlich gemässigten Zone, namentlich in Europa, und vermindern sich nach beiden Seiten hin. Besonders arm sind die tropischen Gegenden u. hier bewohnen sie nur die Gebirge. Nächst den Gräsern u. Hülsenfrüchten nehmen sie ohne Zweifel die wichtigste Stelle unter unsern landwirthschaftlichen Culturpflanzen ein. Ihre Wurzeln und untern Stengelglieder werden leicht durch Cultur fleischig u. bilden dann, wie die Rüben der Kohlrabi, durch ihren Gehalt an Zucker, Gummi u. Eiweiß nahrhafte Speisen. Die B. einiger Arten, die ebenfalls durch Cultur leicht größer u. saftiger werden, sind durch einen Reichthum an Stickstoff ausgezeichnet u. werden deßhalb vielfach als Gemüse genossen, wie dies bei dem Kohl der Fall ist. Diejenigen welche Culturpflz. geworden sind, erscheinen in außerordentlich vielen Spielarten, welche sich zum Theil u. bei der richtigen Behandlung durch den Samen fortpflanzen. — Bei den meisten enthalten die Samen viel fettes Öl, einige sind daher als Ölpflanzen von großer Wichtigkeit. — Bei der Mehrzahl findet sich in den verschiedensten Theilen — im Wurzelstock, im Kraut, in den Samen — ein sehr flüch-

tiger, scharfer, schwefelhaltiger Stoff, der an ätherisches Öl gebunden ist. Auf der Anwesenheit dieses Stoffes beruht nicht bloß der bekannte scharfe Geschmack u. eigne, beim Zerreiben merkbare Geruch dieser Gewächse, sondern auch der sehr widrige, ammoniakalische Geruch, welchen sie bei der Fäulniß, die sehr schnell bei ihnen eintritt, verbreiten. Mehrere werden als blutreinigende, reizende Mittel in der Heilkunde angewendet. Farbestoffe kommen nur bei wenigen vor. Endlich werden auch einige ihrer schönen u. wohlriechenden Blth. wegen allgemein in Gärten u. vor den Fenstern cultivirt.

I. Gruppe: Schotenfrüchtige, *Siliquosae*. Schoten linealisch, oder lineal-lanzettlich, mehrfach bis vielfach länger als breit, 2klappig und aufspringend.

A. Arabideae. Der Keimling ist seitenwurzelig; die Samenlappen liegen flach neben einander u. mit der Scheidewand parallel; die Samen sind zsgedrückt.

1. Gat. **Levkoje**, Matthiola (XV. 2). N. aus 2 aufrechten, aneinander liegenden, zuletzt etwas abstehenden Blättchen gebildet, welche auf dem Rücken mit einem Buckel versehen sind, der bisweilen in ein Horn hervortritt. Die Schote ist linealisch, walzenfg. oder zsgedrückt u. hat 2 vielsamige Fächer; die Samen hängen in jedem Fach 1reihig u. sind oft mit einem häutigen Flügel umzogen. — Es gehören hierher 1= od. 2jährige od. ausdauernde od. fast strauchartige Kräuter mit rothen od. violetten, oft wohlriechenden Blth.; nur 1 Art gehört dem südlichen Deutschland an.

Die **Sommer=L.**, *M. annua*, stammt wie die folgende aus Süd=Europa und ist gewöhnlich eine 1jährige Pflanze mit einem schuhhohen, krautigen, ästigen Stengel und lanzettfg., stumpfen, oft etwas gezähnten, graubestäubten B. Vom Juni bis in den October entwickeln sich ihre äußerst wohlriechenden Blthtrauben; die Schoten, die sich aus den Blth. entwickeln, sind am Ende spitz. Sie ist nebst der folgenden eine unserer beliebtesten Zierpflanzen; man hat sie einfach u. gefüllt u. in den mannigfachsten und schönsten Farben, von der dunkelbraunen bis zur rosenrothen und weißen.

Die **Winter=L.**, *M. incana*, dauert 2 u. mehre Jahre, hat einen höhern, bis 4′ hohen, staudenartigen u. sehr ästigen Stengel; die B. sind wie bei der vorigen, nur ungezähnt und am Rande zuweilen etwas wellig; die Schoten sind am Ende stumpf. Ihre Blüthen sind der vorigen in Farbe, Geruch u. Füllung ganz gleich, erscheinen aber schon 1 Monat früher. — Die Levkojen lieben einen nahrhaften Boden u. freie offene Lage; man säet beide Arten im März in kleine Kasten oder im April in Gärten; die Schoten hebt man gewöhnlich 2—3 Jahre auf, ehe man die Samen herausnimmt und säet. Um gefüllte Levkojen zu erhalten, schneidet man alle Schoten bis auf die 3—4 untersten ab, wodurch der Same die s. g. Samenfülle bekommt und nach der Aussaat meist gefüllte Blth. liefert.

2. Gat. **Goldlack**, Cheiranthus (XV. 2). N. tief 2sp., die 2 Lappen erscheinen zuletzt zurückgekrümmt; die Schote ist linealisch u. durch den auf dem Rücken jeder Klappe hervortretenden Längsnerven 4kantig od. zsgedrückt-4kantig; die vielsamigen Fächer enthalten 1reihige, ungerandete od. gerandete Samen. Es gehören hierher 2jährige od. ausdauernde, zuweilen halbstrauchige Kräuter mit gelbblühenden, später sehr verlängerten Blthtrauben.

Der **gemeine G.**, *Ch. Cheiri*, ist unter den Normalpflanzen im I. B. aufgeführt.

3. Gat. **Brunnenkresse**, Nasturtium (XV. 2). N. kopfig, etwas 2lappig; die langgestielte Schote ist länglich, walzenfg., od. etwas zsgedrückt, zuweilen sehr kurz, fast einem Schötchen ähnlich; Klappen ohne deutliche Mittelnerven, vertieft od. fast flach; die Samen in jedem Fache unregelmäßig-2reihig, nicht berandet, punktirt. — Es gehören hierher meist ausdauernde, das Wasser u. feuchte Plätze liebende Kräuter mit meist unpaarig-fiedersp. od. fiedertheiligen B.; die Bl. der 9 d. A. sind bis auf eine gelb.

Die **gebräuchliche B., Wasserkresse**, *N. officinale*, ist eine ausdauernde, kahle Pflanze, die sich überall in klarem, frischem Wasser, besonders in Quellen findet. Aus der Wurzel, die in einem Büschel von Zasern besteht, entwickeln sich mehrere ½—2′ lange, kantige, hohle, beblätterte, oben ästige Stengel, welche im Wasser niederliegen und aus ihren unteren Gelenken Nebenwurzeln hervortreiben, dann sich aber mit ihrer Spitze über das Wasser erheben u. einen Rasen in demselben bilden. Außer dem Wasser bleibt die Pflanze sehr niedrig. Die dunkelgrünen, etwas fleischigen B. sind unpaarig-gefiedert, die oberen 3—7 paarig, die unteren 3zählig; die Blättchen sind ausgeschweift, die seitenständigen sind elliptisch, das endständige ist eifg.; die ziemlich kleinen, weißen Blth. erscheinen im Mai bis October anfangs in vielblüthigen Doldentrauben, später in Trauben; die walzenfg., mit kurzem Gf. gespitzten Schoten sind fast so lang als die Fruchtstielchen, stehen entweder horizontal ab od. sind abwärts gebogen. — Die ganze Pflz. schmeckt bitterlich scharf u. wird als Mittel gegen den Scorbut u. zu verschiedenen Kräutersäften benutzt. Häufiger werden die B. im Frühjahre und Winter als ein gesunder blutreinigender Salat gegessen.

Die **verschiedenblättrige B.**, *N. amphibium*, findet sich auch häufig bei uns in u. an stehenden u. fließenden Gewässern und ist eine sehr veränderliche Pflz. Sie hat ungetheilte, lanzettliche (die aufgetauchten) u. kämmig-fiedersp. (die untergetauchten) B., gelbe Bl. u. elliptische od. fast kugelige Schötchen, die 2—4 mal kürzer sind als die Fruchtstielchen.

4. Gat. **Barbarakraut, Erd- od. Winterkresse**, Barbaraea (XV. 2). N. klein, stumpf, ganz od. ausgerandet; Schote linealisch, zsgedrückt-4kantig, mit dem Gf. gekrönt; Klappen gewölbt, jede mit einem hervortretenden Längsnerven durchzogen; Same 1reihig. Zweijährige, kahle Kräuter mit leyerfg. B. u. gelben Bl. in endständigen Trauben. Von den 3 d. Arten nennen wir:

Das **gemeine B., Senfkraut**, *B. vulgaris*, eine auf Schutthaufen u. an feuchten Orten sehr gemeine Pflz., mit einem bis 2′ hohen, aufrechten, kantigen Stengel, der an seinem Gipfel mit mehreren aufrecht-abstehenden Ästen besetzt ist; die B. sind etwas fleischig, die grundständigen u. untern stengelständigen sind leyerfg. u. haben einen großen rundlichen oder eifg. Endlappen u. 4 Paar Seitenlappen, die obern dagegen sind ungetheilt, vkteifg. u. gezähnt; die dunkelgelben Blth. erscheinen vom April bis Juni in reichblüthigen, später verlängerten Trauben; die Schoten stehen auf abstehenden Fruchtstielchen anfangs schräg aufrecht. Das kressenartig riechende und bitter schmeckende Kraut wird hie u. da jung als Gemüse und Salat gegessen und war früher auch offizinell. In Gärten findet man oft eine Spielart mit gefüllten Blth.

5. Gat. **Schaumkraut**, Cardamine (XV. 2). Schote lineal od. lanzettlich-lineal, mit 2 sich zurückrollenden, nervigen, meist fla-

chen Klappen, ohne hervorspringenden Mittelnerven; die glatten Samen hängen in jedem Fach 1reihig u. sind nicht mit einem Hautrand versehen. — Es gehören hierher 1- oder 2jährige od. ausdauernde Kräuter mit gestielten, ganzen, lappigen od. fiederschnittigen B. u. weißen od. lilafarbenen Bl. in endständigen, deckblattlosen Trauben. Wir haben 9 d. A.

Das **Wiesen-Sch.**, *C. pratensis*, ist eine überall gemeine Wiesenpflz.; die ausdauernde Wurzel besteht aus einem schief in die Erde gehenden, etwas knotigen, mit vielen Fasern besetzten Wurzelstock, der einen od. mehrere bis fußhohe, aufrechte, stielrunde, hohle Stengel treibt, die entweder ganz einfach sind u. in die lockere Blthtraube übergehen od. oben einige ebenfalls in Blthtrauben übergehende Äste haben. Die B. sind alle unpaarig-gefiedert, die Blättchen der grundständigen sind rundlich-eifg., geschweift od. gezähnt, gestielt, das Endblättchen ist größer u. fast nierenfg., die der stengelständigen sind dagegen lineal u. ganzrandig. Die blaßrothen Blth. erscheinen im April bis Juni in zuletzt verlängerten Endtrauben; die Blb. sind 3mal so lang als der K. und vkteifg.; die Stbgf. haben nur die halbe Länge der Blkr. Häufig findet man auf der Pflz. die Larve der Schaumcicade in einem von derselben erzeugten Schaume sitzen, daher der Name der Gat.

B. Sisymbreae. Der Keimling ist rückenwurzelig, die Samenlappen sind flach und liegen gerade auf einander; die Samen sind in jedem Fach 1reihig, eifg. od. länglich u. ohne Hautrand.

6. Gat. **Rauke**, Sisymbrium (XV. 2). K. stumpf, ganz od. ausgerandet; Schote walzenfg., meist linealisch; Klappen riemenfg., auf dem Rücken mit 1 stärkeren Mittel- u. 2 schwächeren Seitenerven der Länge nach durchzogen. — Es gehören hierher 1- oder 2jährige oder ausdauernde Kräuter mit vielgestaltigen, meist fiedersp. B. u. gelben od. weißen Blth. meist in blattlosen Endtrauben; 9 d. A.

Die **gebräuchliche R.**, *S. officinale*, ist eine 1jährige Pflanze, die in ganz Europa an Wegen, auf Schutthaufen u. wüsten Plätzen häufig zu finden ist. Sie hat einen aufrechten, 1—2′ hohen, stielrunden und wie die B. flaumigen Stengel mit weit abstehenden, aufstrebenden Ästen, die nur an ihrem Grunde beblättert sind. Die B. sind schrotsägeförmig-fiedertheilig, fast leyerfg. mit 2—4 paarigen, länglichen, gezähnten Zipfel u. einem sehr großen Endzipfel; die oberen B. sind indessen spießfg.; die kleinen, hellgelben Blth. erscheinen vom Juni bis August; die pfriemenfg.-zugespitzten Schoten sind mit dem Blthstielchen an die Spindel flach angedrückt. — Das Kraut schmeckt herbe und wurde früher nebst den Samen in der Heilkunde angewendet; der aus den B. mit Zucker bereitete Syrup soll von den Sängern öfters als Mittel gegen Heiserkeit benutzt werden. Die junge Pflz. wird von den Schafen gern gefressen.

Die **feinblättrige R.**, **Sophien-R.**, *S. Sophia*, ist ebenfalls nur 1jährig, auf Schutthaufen u. Brachäckern sehr gemein, wird etwas höher u. hat einen einfachen, nur wenig ästigen Stengel; von der vorigen ist sie besonders unterschieden durch die doppelt-gefiederten B., von denen die untern schmal-lanzettl., die obern linealische Fiederchen haben, ferner durch die stielrunden aufsteigenden, kahlen Schoten. Sie hat auch gelbe Blth., die unter allen Arten die kleinsten u. feinsten sind und vom Mai bis October zum Vorschein kommen.

Der **Knoblauchs-Hederich**, *S. alliaria*, ist 2jährig und von den vorigen durch die ungetheilten B., von denen die untern nierenfg.,

grob gekerbt, die obern herzeifg., zugespitzt u. buchtig gezähnt sind, unterschieden. Die weißen Blüthen erscheinen im April u. Mai u. entwickeln stielrunde, schief-abstehende Schoten, die vielmal kürzer sind als die Blth.-stielchen. — Zerquetscht riecht das Kraut nach Knobloch u. war früher offizinell; die Kühe fressen es gern, während es von den Schafen nicht angerührt wird.

7. Gat. **Hederich**, Erysimum (XV. 2). Narbe wie vorher; Schote verlängert linealisch, durch den mehr od. weniger stark vortretenden einzigen Rückennerven jeder Klappe mehr od. weniger vollkommen 4kantig. Es gehören hierher 1- od. 2jährige od. ausdauernde Kräuter mit angedrückt haarigem Stengel u. schmalen, einfachen u. ganzen (bei allen d. A.) od. fiedersp. B. u. meist gelben Blth. in deckblattlosen Trauben. 13 d. A.

Der **goldlackartige H.**, *E. cheiranthoides*, hat einen aufrechten, bis 2′ hohen, 4kantigen, stark beblätterten Stengel u. längl.-lanzettl., nach beiden Enden verschmälerte, geschweift gezähnte B., die von 2—3 sp. Haaren etwas rauh erscheinen; die obersten B. sind meist stiellos; die dottergelben Blth. erscheinen vom Juni bis in den Herbst; ihre Blthstielchen erreichen 2—3mal die Länge des K., aber fast nur die Hälfte der Schote; die reife Schote ist grün, zollang, 4kantig u. von der Seite etwas zsgedrückt, fast kahl od. nur mit wenigen angedrückten Härchen bewachsen. Die 1jährige Pflanze findet sich häufig auf Äckern u. an Wegen.

C. Brassiceae. Keimling wie vorher; die Samenlappen liegen auf einander, sind rinnig gefaltet od. um das Würzelchen herumgerollt.

8. Gat. **Kohl**, Brassica (XV. 2). Schote längl. oder lineal, stielrundlich u. meist in einen dicken, kugeligen, oft zsgedrückt-4kantigen Schnabel (Gf.) zugespitzt; die Klappen sind gewölbt, mit einem geraden Mittelnerven ohne Randnerven oder auf den Seiten nur mit Adern durchzogen, welche in einen undeutlichen Randnerven zslaufen; die Samen sind kugelig, unberandet, glatt u. in jedem Fach 1reihig. Es gehören hierher 1jährige, 2jährige oder ausdauernde Kräuter mit gestielten, leyerfg. od. fiedersp. untern u. sitzenden oder umfassenden, gewöhnlich ganzen obern B. u. gelben Bl. in später sehr verlängerten, blattlosen Trauben. — Die Kohlarten wurden schon in alten Zeiten u. werden jetzt in allen Welttheilen angebaut, da sie zum Theil sehr vorzügliche Gemüse liefern, theils in ihren Samen reich an fettem Öle sind. Durch die langjährige Cultur, durch die abwechselndsten Bodenarten in welchen, u. das verschiedene Klima unter welchem sie cultivirt wurden, sind mannigfache Unter- u. Spielarten hervorgerufen worden. Die cultivirten Kohlenarten weichen aber in wesentlichen Eigenschaften u. gerade in denen, durch welche sie für uns wichtig werden, ganz u. gar von den wilden Stammpflanzen ab. Bis zu einer gewissen Grenze nämlich ruft eine üppige Ernährung der Pflz. auch eine verstärkte Zellenbildung, eine Vermehrung der einzelnen Zellen u. ihres Inhaltes hervor. Dies trifft am meisten das s. g. Füllgewebe (s. B. 1. §. 23), welches in den B. zwischen den Gefäßbündeln liegt, oder welches Mark u. Rinde der Stengel u. Wurzeln ausmacht. Auf diese Weise sind aus den schmalen, kleinen, flachen B. des wilden Kohl's die saftigen, krausen B. unsers Winterkohls u. s. w. hervorgegangen. In diesem und allen ähnlichen Fällen (bei der Weißrübe, dem Kohlrabi u. s. w.) tritt uns die reichliche Zufuhr von Nahrungsstoffen (im Dünger) als eine Vermehrung des Zellgewebes entgegen, welche der sich natürlich u. gesetzmäßig entwickelten wilden Pflz. fremd ist. Eine Hauptaufgabe der Cultur bleibt daher auch hier eine Vermehrung des Füllgewebes hervorzurufen. Dieses Füllgewebe enthält aber immer die wichtigsten Stoffe, die sich in seinen Zellen bilden und ablagern, besonders die, welche für die Ernährung der Thiere u. Menschen von wesentlicher Bedeutung sind.

Der **Gemüsekohl, Gartenkohl**, *B. oleracea*, wächst wild an den nördlichen Meeresgestaden, den Seeküsten Frankreich's und Eng-

land's und ist die Mutterpflz. unserer verschieden benannten Kohlgemüse mit Häuptern. Im wilden Zustand ist der Stengel 6—8′ h., aufrecht, nach oben in mehrere aufrecht-abstehende Äste getheilt u. wie alle übrigen Theile ganz kahl u. meergrün bereift. Die B. sind ziemlich groß, fleischig, geschweift-gekerbt od. gelappt, die unteren leyerfg. u. gestielt, die oberen längl. u. breit aufsitzend. Die großen, gelblichweißen Blth. erscheinen im Mai u. Juni in Blthtrauben, die schon im Knospenzustande locker u. verlängert sind; bei dem Aufblühen entfernen sich die Blth. durch Verlängerung der Hauptspindel; die K.blättchen sind aufrecht, schließen unten fest zusammen und treten erst nach oben aus einander, ohne aber abzustehen; die Stbgf. sind sämmtlich aufrecht; die stielrundlich-4kantigen Schoten richten sich auf den abstehenden Fruchtstielchen aufrecht in die Höhe u. endigen in einen langen, aufsteigenden Schnabel. Schon die Griechen u. Römer haben diese Pflz. angebaut. Jetzt sind die Spielarten fast zahllos u. oft von sehr abweichender Form. Man kann alle Spielarten unter Berücksichtigung des passenden Bodens durch den Samen fortpflanzen. Bei einer nicht sorgfältigen Pflege kehren sie in die Mutterpflanze zurück. Daher die Samenpflanzen ganz besonders gewartet, gedüngt u. mit besonderer Erde versehen werden müssen. Durch Boden und Cultur werden fortwährend Spielarten erzeugt, welche überall besondere Namen, meistens nach der Mutterstadt erhalten.

Die Hauptunterarten mit ihren am häufigsten cultivirten Spielarten sind folgende:

a. Ohne Häupter am Ende des ersten Jahres (d. h. mit offenen B., die nicht in Häuptern od. Köpfen zsschließen) u. ohne Knollen; 2jährig.

1) Hierher gehören die Spielarten der Unterart Winterkohl, gemeiner Kohl od. Blätterkohl, deren Blätter nur benutzt werden. Alle haben einfache, hohe, krautige Stengel u. zahlreiche entfernt stehende, gestielte B. u. viele verkürzte Astsprossen, aus welchen im Frühjahr die Blthtrauben kommen; sie werden größtentheils im Frühling auf Beete gesäet, u. später, wenn sie einige B. haben, in gedüngten Boden ausgepflanzt; den Winter über bleiben sie stehen und schießen im Frühling des zweiten Jahres in Samen, der im Juli reif wird u. einige Jahre seine Keimkraft behält; doch arten sie gern aus. Man kann sie den ganzen Winter hindurch als Gemüse benutzen. Von den Spielarten nennen wir nur den eigentlichen Blattkohl (Blattkraut), mit flachen, unzertheilten, grünen oder blauen B., welche abgeblattet werden; ferner den Krauskohl, mit krausen, eingeschnittenen, grünen od. braunen B., die am Gipfel des Stengels eine Rosette bilden. Besonders die grüne Spielart (grüner Kohl oder Köhlkraut) erträgt die Winterkälte gut und wird in der Regel erst dann recht zart, wenn die B. gehörig ausgefroren sind. Der Grünkohl wird den Winter hindurch bis zum April, wo er in Blth. schießt, als Gemüse genossen. —

In der Mitte zwischen dieser u. der folgenden Unterart steht der Rosenkohl mit ungetheilten, blasigen B. Man pflegt aber nicht alle B. zu essen, sondern nur die am Ende des langen Stengels befindlichen rosenähnlichen B.büschel (Rosetten) u. die kleinen festgeschlossenen Köpfchen von der Größe einer Wallnuß, die in den untern B.winkeln hervortreiben, wodurch der Rosenkohl freilich minder einträglich wird als andere Kohlarten; allein er liefert bis zum Frühjahr ein äußerst zartes u. feines Gemüse, das dem Blumenkohl nicht nachsteht u. zu den ersten Wintergemüsen gehört. Der Rosenkohl wird schon im März gesäet u. verlangt einen kräftigen, gut gedüngten Boden und eine gute Lage; gegen den Frost ist er etwas empfindlich.

b. Mit Häuptern (d. h. mit B., die sich im Herbste des ersten Jahres in Köpfen zsschließen) u. ohne Knollen; 2jährig.

2) Der Kopfkohl, mit verkürztem Stengel und sehr genährten B., deren obere kopfig geschlossen bleiben u. so einen Kopf (Kohlkopf) bilden. Von den Spielarten führen wir an: den Wirsing, mit ungetheilten oder wenig geschlitzten, blasig-runzeligen B., die sich entweder zu einem rundlichen od. zu einem länglichen,

meist nicht sehr dichten Kopfe zsschließen. Der Wirsing erträgt meist die Kälte gut und liefert ein vortreffliches Gemüse. Zur Samenzucht wählt man die schönsten Köpfe, die den Winter über stehen bleiben und im Frühling ausgepflanzt werden, worauf sie Blth. u. im Juli reife Samen bringen, die einige Jahre ihre Keimkraft behalten. Den frühen Wirsing säet man im August od. September u. pflanzt die junge Pflanze über den Winter auf das Land, oder man säet ihn im Februar und März in kalte Mistbeete. Späten Wirsing säet man erst im April und Mai in's freie Land u. pflanzt ihn später aus. Der Wirsing verlangt aber einen tiefen, gut gedüngten, schweren Boden, wenn er ordentliche Köpfe bringen soll.

Eine andere Spielart ist das **Kopfkraut** od. **Kapes**, wohl auch schlechtweg nur **Kraut** genannt. Seine B. sind pfannenfg., gekerbt, weder blasig, noch kraus, schließen aber zu einem festen Kopf zusammen. Dieser Kopf ist endw. rund u. grün u. dabei größer od. kleiner: **Weißkraut**, od. rund u. roth: **Rothkraut**, oder eifg., zugespitzt, weiß od. grün: **Zuckerhutkraut**. Alle diese geben sehr beliebte Gemüse; geschätzt ist namentlich das Weißkraut, das unter allen Gartenkohlarten am meisten u. im Großen auf Äckern cultivirt u. zu dem vortrefflichen deutschen Sauerkraut benutzt wird. Vorzugsweise gut gedeiht es bei uns im s. g. Ried und in andern Gegenden des Rheinthales, besonders in der Umgegend von Straßburg. Das Weißkraut verlangt zu seinem Anbaue niedere Gegenden u. ein mehr gartenähnliches, lockeres, gut gedüngtes Feld, das mit hinreichender Feuchtigkeit versehen ist; vortrefflich gedeiht es daher auf eingetrockneten Sümpfen u. umgebrochenen Wiesen. Die Saatzeit ist dieselbe wie beim Wirsing u. die Cultur ist der der Runkelrübe gleich. Die Aufbewahrung der abgeschnittenen Köpfe geschieht in einem trockenen Keller, wo sich dieselben bis Weihnachten frisch erhalten. Man ißt das Weißkraut bekanntlich frisch geschnitten als Salat oder gedämpft als Gemüse und wenn man da eine Bratwurst dazu haben kann, so schmeckt das nicht übel. Zum bei weitem größten Theil wird es aber eingemacht als Sauerkraut verspeist. Das Kraut wird mittelst einer Maschine geschnitten, schichtenweise in große Fässer eingestampft u. zwischen jede Schichte Salz, etwas Pfeffer u. wohl auch einige Wachholderbeeren gestreut. Das eingestampfte Kraut wird sodann einem starken Drucke ausgesetzt. Bald tritt ein Zersetzungsproceß, eine Art Gährung ein, die die Chemiker **schleimige Gährung**, od. weil das Product dieser Gährung eine eigenthümliche Säure, die **Milchsäure**, ist, wohl auch **Milchsäuregährung** nennen. Dasselbe ist bei den Gurken der Fall. Der in diesen Pflzstoffen enthaltene Zucker erfährt nämlich, wenn sie, mit Salz gemengt, in zsgepreßtem Zustande längere Zeit aufbewahrt werden, eine Umwandlung in Milchsäure. Der saure Geschmack des Sauerkrautes wie der sauren Gurke rührt eben hauptsächlich von der Milchsäure her. Den eigenthümlichen Geruch erhalten diese sauern Nahrungsmittel aber von einer andern Säure, der **Buttersäure**. Gut zubereitet hält sich das Sauerkraut wohl ein Jahr im Keller. Außer dem Hausgebrauche wird es aber auch in großen Quantitäten mit auf die See genommen, weil es ein treffliches Vorbeugungsmittel gegen die Plage der Seefahrer in kalten Gegenden, den Scharbock od. Scorbut abgibt. Indessen ist es hier durch den Citronensaft, der bei der Aufbewahrung nicht so viel Raum wegnimmt, ziemlich verdrängt worden.

c. Ohne Häupter aber mit Knollen d. h. mit über der Erde rübenfg. verdicktem Stengel; 2jährig.

3) Die **Kohlrabe, Kohlrübe** od. **Kohlrabi über der Erde** (im Gegensatze zu einer ähnlichen Knollen liefernden Pflz., die zu einer andern Art *B. nabus*, s. unten, gehört). Der untere Theil des Stengels schwillt zu einem faustdicken und größern, runden, fleischigen Knoten an, der mit B. besetzt ist. Die B. sind graugrün angelaufen, nicht blasig, am Rande eingeschnitten gekerbt. Man zieht eine grüne und eine violettblaue Varietät. Nur die jungen Kohlraben sind zart, die alten dagegen holzig. Die Saatzeit ist dieselbe wie bei den vorhergehenden Kohlpflanzen.

d. Ohne Häupter u. ohne Knollen, aber mit fleischig gewordenen Blth.-sträußen; 1jährig.

4) Der **Blumenkohl**. Die B. sind längl., lichtgrün; die Blthsträuße sind in großer Anzahl vorhanden. Die Blumenstiele sind kurz und saftig; Blumenstiele und Blthknospen vereinigen sich zu einer großen Scheibe am Ende des Stengels,

welche nicht höher ist als die B. u. noch ehe die Blumenblätter od. irgend ein anderer Theil der Blth. entwickelt ist, zu einer zſhängenden, fleischigen, weißen Masse (Käse) wird; dieser monströse, fleischig gewordene Blthstand ist es, der beim Blumenkohl als Gemüse gegessen wird. Er ist die edelste Kohlart, aber ein kostspieliges Gemüse, da der zur Nahrung dienende Theil bei weitem nicht so groß ist, als bei den Varietäten der andern Unterarten; dazu kommt, daß der Blumenkohl nur in milden Gegenden und in wärmern Lagen fortkommt, ein besser gedüngtes, fettes, feuchtes Erdreich und mehr Pflege verlangt. Die Aussaat geschieht von der Mitte des Februar bis April in ein Mistbeet oder vom März bis Mai in ein geschütztes Gartenbeet; die jungen Pflanzen werden später versetzt. Der spät gesäete Blumenkohl liefert vom August bis in den Herbst Käse; die Stöcke, welche noch nicht gehörig angesetzt haben, schlägt man im Keller ein, wo sie den Winter hindurch ihre Käse ausbilden. Die Samenziehung ist bei uns mit vielen Schwierigkeiten verbunden, man bezieht den Samen deßhalb besser aus wärmeren Gegenden.

Der **Rübenkohl**, die **weiße Rübe**, *B. rapa*, hat eine dünne, spindelige od. (durch Cultur) sehr fleischige, rübenfg. Wurzel, die einen 1—3′ h., stielrunden, bläulich bereiften, einfachen oder nach oben ästigen Stengel treibt. Die Wurzelb., welche bei den 2jährigen Abarten im Herbste hervorkommen und ein dem Boden angedrücktes Büschel bilden, sterben im folgenden Frühjahr ab u. verschwinden, wenn die Pflanze den Stengel treibt; diese Wurzelb. sind gestielt, leyerfg., grasgrün u. beiderseits borstig-rauh, alle übrigen B. sind dagegen seegrün-bereift, kahl u. glatt u. umfassen mit ihrem herzfg. Grunde den Stengel; die untersten dieser Stengelb. sind ebenfalls leyerfg.; die mittleren eingeschnitten u. gezahnt, die oberen dagegen eifg., langzugespitzt u. ganzrandig. Die gelben Blth. erscheinen vom April bis Juni in Doldentrauben, die erst später sich verlängern, während des Aufblühens aber flach erscheinen, so daß die geöffneten Blth. in gleicher Höhe stehen u. über die noch nicht geöffneten, gedrängten Blthknospen etwas emporragen; die Kelchb. stehen anfangs nur locker ab; zuletzt aber fast ganz wagerecht; die kürzeren Stbgf. stehen ab u. sind aufsteigend; die 1½—2″ langen Schoten sind stielrundlich, doch von der Seite etwas zſgedrückt, u. stehen auf den abstehenden Blthstielchen ziemlich aufrecht; die Samen sind rundlich u. braun. Auch von dieser allgemein gebauten Art, deren eigentliches Vaterland noch nicht erforscht ist, gibt es mehrere Abarten, die man in 2 Unterarten vertheilt hat: a) die Rübe, ***B. r. rapifera*** u. b) der Rübenräps, ***B. r. oleifera***; die letztere Unterart verdient aber kaum diesen Namen, da sie jährlich aus den von selbst sich anbauenden Samen der gewöhnlichen weißen Rübe auf jedem Acker, wo das Jahr zuvor letztere stand, aufgeht u. sich von dieser nur durch eine ganz dünne, nicht rübenfg. Wurzel unterscheidet, demnach wohl nichts anders als die Urform derselben darstellt, von manchen Botanikern aber als eigne Art betrachtet u. ***B. campestris***, Feldkohl genannt wird.

a) Die Rübe, weiße Rübe, ***B. r. rapifera***, unterscheidet sich, wie bemerkt, nur durch die dicke, fleischige, rübenfg. Wurzel mit weißem Wurzelfleisch (daher der Name „weiße Rübe"). Sie ist 2jährig u. wird in mehreren Spielarten in ganz Europa angebaut; ihre Cultur erstreckt sich bis zum 71° n. B. und in der Schweiz bis zu einer Höhe von 6000′. Die saftige Wurzel wird theils gekocht als ein wohlschmeckendes, leicht verdauliches Gemüse gegessen, theils als frisches Winterfutter für das Vieh benutzt. Die weißen Rüben enthalten außer andern nahrhaften Stoffen einen scharfen Stoff u. vorzüglich viel Zucker. Auch als Heilmittel werden sie angewendet, deßgleichen der ausgepreßte Saft. — Die Abarten unterscheiden sich nach Form, Farbe u. Größe; man baut die lange (Wasserrübe), die runde, die plattgedrückte (Teller- od Mairübe), ferner die weiße, gelb-, roth- und grünköpfige Rübe. Zu Gemüse benutzt man meist nur die runden und platten, weil sie zärter u. süßer, meist auch früher sind; man säet sie daher gewöhnlich im Mai u. auch später zum Küchengebrauch in die Gärten, od. auch als Brachrübe auf

das Feld. Zur Fütterung für das Vieh baut man mehr die langen, weißen Rüben, die armsdick u. oft mehrere Pfund schwer werden, also ergiebiger sind. Die Rüben lieben durchgängig einen lockeren, nicht zu fetten Boden; in gut gedüngtem Sandboden werden sie zart u. süß, schlecht u. wässerig dagegen u. nur zur Fütterung geeignet auf thonigem Boden. Die Saat geschieht entweder im Mai in gedüngte u. zubereitete Brachfelder — Brach- od. Sommerrübe —, od. im Juli u. August, also nach der Ernte, in Getreidestoppelfelder (gewöhnlich in umgeackerte Roggenstoppeln), und diese Rüben nennt man Stoppelrüben. Die Stoppelrüben erschöpfen aber den Boden so sehr, daß die darauf folgende Ernte darunter leiden muß. Man säet reihenweise od. gewöhnlich breitwürfig u. nicht zu dicht. Von 2 Pfund Samen kann man 100 — 200 Cent. Rüben u. 18 — 20 Cent. Blätter ernten. Sobald die jungen Pflänzchen einige Blätter haben, werden sie behackt, später geschieht dies noch einmal; stehen sie zu dicht, so werden die Äcker durchrupft. Die Rüben bleiben so lange auf dem Felde stehen, bis der Winter eintritt; alsdann werden sie ausgezogen, die B. abgeschnitten u. die Wurzeln in Löcher in der Erde od. in den Keller, der nicht zu warm sein darf, gebracht u. auf Haufen geworfen. Die schönsten Rüben schlägt man zur Samenzucht in's freie Land ein und schützt sie mit Stroh gegen die Winterkälte; im Frühlinge schießen sie dann in Samen, der bis zur Saatzeit reif ist.

b) der Rübenräps od. Kohlsaat, *B. r. oleifera*, hat eine nur schwache, spindelige Wurzel, die nicht dicker ist als der Stengel. Er wird nur als Ölpflanze und zwar in 2 Spielarten angebaut. Die eine ist der Winterräps, Wintersaat, Rübsame, mit 2jähriger Wurzel. Er wird gegen den Herbst hin gesäet, blüht im April u. Mai u. reift im Juni und Juli. Die Schoten und Samen sind etwas größer als bei der folgenden Spielart; er wird besonders im nördl. Deutschland angebaut u. gibt eine größere Ausbeute an Öl als der Sommerrübenräps. — Der Sommerrübenräps hat nur eine 1jährige Wurzel, blüht im Juli u. August und gibt dann wie der andere den Bienen reichlich Futter; im September wird er geerntet. Man baut diese Spielart meist nur in armen Sandgegenden, wo der andere nicht gut gedeihen würde. Durch längere Cultur und beständige Aussaat im Frühling ist diese Varietät wohl aus der vorhergehenden erzeugt worden, wie man denn auch durch Aussaat im Herbste den Sommerrübenräps zur 2jährigen Pflanze zurückgeführt hat. Beide liefern das Rübsenöl, das gereinigt dem Baumöl kaum nachsteht.

Der **Räpskohl, Kohlräps, Räps**, *B. napus*, ist besonders zur Blthzeit dem Rübenkohl sehr ähnlich, kann aber doch schon durch den Blthstand von diesem unterschieden werden. Die schön citrongelben Blth. erscheinen nämlich bei dem Räpskohl zwar ebenfalls in lockern Trauben, diese sind aber schon während des Aufblühens verlängert, so daß die noch unentfalteten Blth. weit über den geöffneten u. die aufgeblühten unter einander an der Spindel entfernt stehen; auch sind die Bl. fast noch einmal so groß, als bei der vorigen Art; der K. steht nur zuletzt halb offen u. ist niemals wagerecht ausgebreitet; Stbgf. wie vorher; die Schoten sind länger u. stehen weit, ja oft wagerecht ab. Auch die B. sind nicht ganz gleich: die grund- u. untern stengelständigen sind zwar ebenfalls leyerfg., alle sind aber von satt meergrüner Farbe, die untern Stengelb. sind auch nur feinhaarig, ja später, wie die übrigen B. ganz kahl, die obern sind länglich, fiedersp. od. gekerbt u. umfassen mit ihrem herzförmigen Grunde den 1 — 3′ h. Stengel nur halb. An den Meeresufern Holland's, England's u. s. w. soll die Pflanze wild wachsen. Überall wird sie aber in Europa als Gemüse-, Öl- u. auch als Futterpflz. angebaut u. zwar in 2 Hauptvarietäten.

a) Die Kohlrübe, auch Stechrübe, Erdkohlrabe, untererdige Kohlrabe genannt, *B. n. rapifera*, hat eine dicke, fleischige, faustgroße u. größere Wurzel (richtiger: Mittelstock), die über der Erde von den abgefallenen B. narbig erscheint. Man baut Spielarten mit weißem, gelbem und röthlichem Fleische. Die gelbe wird als Gemüsepflz. den übrigen vorgezogen, weil sie ein feineres Fleisch hat u. besser nährt; die andern dienen meist zu Viehfutter. Der Anbau der Kohl-

rüben ist hauptsächlich da vortheilhaft, wo der Boden rauh u. die Gegend gebirgig ist, u. wo andere Kohlarten weniger gut fortkommen. Man säet sie im Frühjahre u. pflanzt die Setzlinge im Mai aus; im Herbste werden sie eingethan oder bleiben im Freien stehen, weil sie gegen die Kälte nicht empfindlich sind. Auch hier läßt man die schönsten Pflz. zu Samen stehen.

b) Der Kohlräps, *B. n. oleifera*, hat eine dünne, stengeldicke Wurzel. Man unterscheidet α) Winterkohlräps, mit 2jähriger Wurzel. Er wird durch ganz Deutschland, besonders in den Rheingegenden, als die einträglichste Ölpflanze angebaut; β) der Sommerkohlräps ist außer der jährigen Wurzel in nichts von dem Winterkohlräps verschieden. Er wird frühe im März gesäet, blüht im Juli u. August und liefert im Herbste eine nach der Witterung reichere oder ärmere Ernte. Wird er später ausgesäet, so wird er 2jährig, verwandelt sich also in den Winterkohlräps.

Zu seinem vollkommenen Gedeihen verlangt der Kohlräps einen kräftigen, starkgedüngten, tiefgründigen u. reinen Boden, sowie Bodenfeuchtigkeit od. wenigstens Feuchtigkeit der Atmosphäre. Reine Brache ist der gewöhnliche Vorgänger des Winterkohlräpses; doch säet man ihn auch in umgestürzte Esparsette- od. Roggenfelder. Die Aussaat geschieht im Juli od. August entweder breitwürfig od. in Reihen. Der reiche B.fall während der Vegetationszeit macht, daß der Winterkohlräps die Äcker nicht so stark aussaugt, indem er dem Boden einen Theil seiner Production als Dünger wieder zurückgibt. Fast keine Pflanze hat indessen mehr Gefahren zu überstehen als der Winterkohlräps; bald sind es die Erdflöhe, die der jungen Pflanze schaden, bald sind es die Nachtfröste, die im Frühjahre schon die Hoffnung des Landmannes vernichten, bald ist es das Wild, das im Spätjahr u. Winter die Kohläcker heimsucht, der Raupen u. Maikäfer gar nicht zu gedenken. Kommt aber ein Räpsacker unbeschädigt durch alle diese Gefahren hindurch, so gewährt er auch einen bessern Ertrag, als wenn er mit Weizen bestellt gewesen wäre. Geht man im April und Mai durch ein blühendes Räpsfeld, so erfreut einem der köstliche Duft seiner Blth. Zu Ende Juni u. Anfang Juli ist die Ernte da, die Schoten sind gelb und die Samen braunroth. In den ersten Tagesstunden geht der fleißige Schnitter an sein Werk; er schneidet die dürren Pflanzen mit der Sichel ab, bereitet sie auf dem Boden zum Trocknen aus u. bindet sie dann auf einem großen, ausgebreiteten Tuche in Garben, damit der leicht ausfallende Same nicht verloren gehe. Hie u. da drischt man die Samen sogleich auf dem Felde aus. Das Stroh wird zur Streu benutzt; nur unkluge Landwirthe lassen damit die Backöfen heizen. Die Samen werden in dichten Schichten aufgespeichert u. öfters umgewendet, oder sogleich zum Ölschlagen in die Mühle gebracht und da zerquetscht od. gemahlen, dann in grobe Tücher (Ölsäcke) eingeschlagen u. in der Schlaglade durch Hineintreiben eines Keiles mit Hülfe eines Stampfers ausgepreßt. Um das Öl möglichst vollständig auszudrücken, wird die Masse, ehe sie in die Ölsäcke kommt, erwärmt und befeuchtet in die Schlaglade gebracht. Dabei geht mehr oder weniger Pflanzenschleim mit über, so daß das Öl, auch wenn es sich abgesetzt hat, noch einer Läuterung bedarf. Diese Schleimtheile sind nämlich die Ursache, daß die Ölflamme raucht und der Docht sich verstopft und verkohlt. Die Läuterung geschieht mit englischer Schwefelsäure. — Das Räpsöl gehört zu den fetten, schmierigen Ölen, die nicht eintrocknen. Gut gereinigt ist es von mildem Geschmack, od. ganz geruch- u. geschmacklos u. brennt so gut u. hat eben so viel Leuchtkraft, wie das theure Baumöl. An der Luft wird es aber durch Aufnahme von Sauerstoff leicht ranzig u. schmeckt dann widrig. Außer zum Brennen wird es auch noch zu Seife u. andern Fabrikaten benutzt. — Daß die Ölkuchen, der Rückstand der ausgepreßten Samen, ein gutes Viehfutter geben, ist bekannt.

Der **schwarze Kohl**, **schwarze Senf**, *B. nigra*, ist eine 1-jährige Pflz., die wild besonders häufig an den Flußufern Südeuropa's und Süddeutschland's (am Rhein, Main, Neckar) wächst, aber auch auf Äckern unter dem Getreide sich findet u. vorzüglich in Südfrankreich im Großen angebaut wird. Die Pflanze hat eine dünne, ästige Wurzel, die einen 2—5′ h., aufrechten, stielrunden, nach oben ästigen, kahlen od. nur unten etwas rauhhaarigen, schwach bläulich-bereiften Stengel treibt. Die B. sind alle gestielt u. grün, die unteren leyerfg.-fiedertheilig u. ungleich gezähnt, mit sehr großem, 3lappigem oder mehrbuchtigem Endlappen und

wenigen kleinen, abwechselnden Seitenlappen; die obersten B. sind abstehend oder hängend; spießfg. od. lanzettl., gezahnt od. ganzrandig. Die gelben Blth. sind kleiner als bei den vorhergehenden Arten u. erscheinen im Juni u. Juli in Trauben, die vor dem Aufblühen doldentraubig sind, später aber sehr verlängert u. ruthenfg. werden. Besonders die aufrechten, an die Spindel angedrückten, kahlen, 4kantigen Schoten sind es, die unsere Art von allen übrigen der Gat. auszeichnet. Die Samen, 4—6 in jedem Fache, sind kugelig, rothbraun u. eingestochen punktirt.— Man benutzt die Samen unter dem Namen schwarzer od. grüner Senf häufig als Gewürz in der Haushaltung, besonders das mit Most od. Essig zu einem Brei vermischte Senfmehl, das in kleinen Töpfchen unter dem Namen Moutarde aus Frankreich in den Handel kommt. Aber auch die Ärzte machen von den Samen erfolgreiche Anwendung. Sie enthalten außer andern Stoffen sehr viel fettes, süßes Öl, das man durch Auspressen gewinnt, und einen eigenthümlichen, scharfen, brennenden Stoff, der bei der Destillation mit Wasser zu dem sehr stechend riechenden u. auf der Haut Blasen ziehenden, ätherischen Senföl der Apotheken sich gestaltet. Man braucht das ätherische Öl meist verdünnt als kräftiges Reizmittel zu Einreibungen. Der Senf selbst, dessen medizinische Wirkung besonders auf diesem Öle beruht, ist mäßig genossen eines der vorzüglichsten, verdauungsbefördernden Mittel. Der gestoßene u. mit Roggenmehl und Essig zu einem Brei vermengte Same wird sehr häufig als Pflaster (Senfteig) zur Hervorbringung eines schnellen, starken Hautreizes und einer dadurch bedingten Ableitung von andern Organen angewendet. Freilich verursacht ein solches Senfpflaster, wenn es zu lange liegt, ein sehr schmerzhaftes Brennen.

9. Gat. **Senf**, Sinapis (XV. 2). Von der vorhergehenden Gat. nur dadurch unterschieden, daß nebst den Mittelnerven noch 2 od. 4 gerade u. starke Nebennerven die Klappen der Schote durchziehen. Wir haben 3 d. A.

Der **weiße S.**, *S. alba*. Diese 1jährige Pflanze wächst wild unter der Saat, hie u. da auch auf Schutthaufen, wird aber auch, zumal in Süddeutschland, im Großen angebaut. Die dünne, spindelfg. Wurzel entwickelt einen aufrechten 1½—3′ h., oben ästigen Stengel, der nebst den B.stielen u. Rippen von zurückgebogenen Borsten scharf erscheint. Die B. sind groß u. gestielt, leyerfg.-fiedertheilig mit eilänglichen, gelappten, grob ungleich- u. stumpfsägezähnigen Fiederblättchen, von denen die beiden obersten mit dem endständigen zsfließen; die obersten B. sind 3lappig. Die citrongelben Blth. mit wagerecht abstehendem K. erscheinen im Juni u. Juli in anfangs ziemlich flachen Doldentrauben, verlängern sich aber später zu sehr langen Trauben; die abstehenden Schoten sind walzig, dicht mit abstehenden, steifen, weißen Borsten besetzt u. durch die Samen holperig aufgetrieben; dazu laufen sie in einen zsgedrückten, etwas gekrümmten Schnabel aus, der so lang od. etwas kürzer als die Schote ist. Die Klappen sind von 5 Nerven durchzogen. Die Samen sind weißgelb oder hellbraun und sehr fein eingestochen-punktirt; sie sind unter dem Namen weißer od. englischer Senf bekannt, sind minder scharf, als der schwarze Senf, werden aber in gleicher Weise angewendet. Das ausgepreßte fette Öl kommt, wenn es rein ist, dem besten Speiseöl gleich; man baut die Pflanze deßhalb auch wohl als Ölpflanze an.

Der **Ackersenf**, *S. arvensis*, ist eines unserer lästigsten Ackerunkräuter. Von der vorigen unterscheidet sich diese ebenfalls 1jährige Art besonders durch die eifg., ungleich gezähnten B., von denen die untern an der Basis geöhrt od. etwas leyerfg. sind, ferner durch die meist kahle Schote mit 3nervigen Klappen.

II. Gruppe: Breitwandige, Latiseptae. Schötchen 2klappig, aufspringend, bei sehr gewölbten Klappen gedunsen, länglich oval od. fast kugelig, bei flachen Klappen vom Rücken her zsgedrückt, mehr od. weniger flach, stets ungekielt; Scheidewand von der Breite des größten Querdurchmessers des Schötchens.

D. Alissineae. Keimling seitenwurzlig; die Samenlappen liegen neben einander, das Würzelchen liegt auf der Spalte, welche die beiden Samenlappen trennt; die Samen sind eifg. od. zsgedrückt u. oft mit einem häutigen Rande versehen.

10. Gat. **Mondviole**, Lunaria (XV. 1.). Schötchen elliptisch od. längl., vom Rücken her flach zsgedrückt, auf einem fadenfg. Fruchtträger sitzend; die langen Nabelstränge der Samen sind der Scheidewand aufgewachsen; Samen mehrere, häutig berandet; 2 d. A.

Die **spitzfrüchtige M.**, *L. rediviva*, findet sich nur in den Felsspalten der Gebirge des mittleren u. südl. Europa u. ist ausdauernd; sie treibt mehrere aufrechte, 1—3' h. Stengel, die sich oben in blüthentragende Äste zertheilen; die B. sind tiefherzfg., langgespitzt, gesägt, die untern langgestielt u. gegenständig, die obern kürzer gestielt u. abwechselnd; die wohlriechenden Blth. sind hellviolett, mit dunklern Adern durchzogen; sie erscheinen im Mai u. Juni in lockern Trauben, die zusammen einen Strauß bilden; die überhängenden Schötchen sind lanzettfg., beiderseits zugespitzt; die Samen sind nierenfg., breiter als lang. Die Pflz. wurde früher in der Heilkunde gebraucht. In den Gärten wird sie öfters zur Zierde angepflanzt; ebenso auch die **stumpffrüchtige M.**, *L. biennis*, die nur 2 Jahre dauert, violette od. weiße, aber geruchlose Blth. trägt u. sich besonders durch die breit-ovalen, an beiden Enden stumpfen Schötchen von der vorigen Art unterscheidet.

11. Gat. **Hungerblümchen**, Draba (XV. 1.). Schötchen längl. od. elliptisch, vom Rücken her zsgedrückt, flach od. durch die etwas gewölbten, 1nervigen Klappen ziemlich gedunsen; die 2reihigen Samen ohne häutigen Rand; Nabelschnüre frei. — Es gehören hierher meist niedrige Kräuter, die die Alpen od. den hohen Norden bewohnen; sie sind meist mit kleinen Haaren bedeckt, haben oft rosettige B., u. gestielte Blth. in nackten, gipfelständigen Trauben; 11 d. A.

Das **Frühlings-H.**, *D. verna*, ist ein 1jähriges Pflänzchen, das überall auf trockenen, magern Plätzen und auf sandigen Äckern gesellig lebt. Aus einer feinen Wurzel treibt es eine Rosette von lanzettfg., sitzenden, am Grunde verschmälerten Wurzelb., die von Gabelhaaren rauh erscheinen. Aus der Mitte der Rosette kommen 1 od. mehrere blattlose, fädliche, kaum über 2 Zoll hohe Schäfte, die im März bis Mai lockere Blthtrauben tragen; die weißl. Bl. haben 2sp. Blb.; die Schötchen sind länglich-lanzettfg., kahl u. immer kürzer als das Blthstielchen.

12. Gat. **Löffelkraut**, Cochlearia (XV. 1.). Schötchen eifg. od. elliptisch, wegen der stark gewölbten Klappen angeschwollen od. fast kugelig; Klappen meist mit Rückennerven durchzogen; Samen mehrere in einem Fach, 2reihig. — Ein- od. 2jährige od. ausdauernde Kräuter mit einfachen u. meist ungetheilten, wechselständigen B. u. meist weißen Blth. in gipfelständigen Trauben; die 5 d. Arten wachsen an Fluß- u. Meeresufern u. an Salzquellen.

Das **gebräuchliche L.**, *C. officinalis*, ist eine 2jährige Pflz., die am Meeresstrande des nördl. u. südl. Europa, an Salinen u. salzigen

Quellen wächst, häufig aber auch in Gärten zu Salat angebaut wird. Aus der langen, schiefen, walzig-spindeligen Wurzel kommen mehrere, zwischen dem Rasen vorjähriger, abwelkender B. aufsteigende, kantige, fußhohe, ästige Stengel; die zahlreichen grundständigen B. sind lang-gestielt, breiteifg., stumpf, am Grunde oft herzfg. ausgeschnitten; die kurzgestielten od. sitzenden Stengelb. sind längl. od. eifg., gezahnt od. etwas buchtig, die obersten umfassen mit ihrem herzfg. Grunde den Stengel; die kleinen, weißen Blth. kommen im Mai u. Juni zum Vorschein u. bilden anfangs Doldentrauben, die sich aber zur Fruchtzeit in lange, lockere Trauben ausgedehnt haben. Die kleinen Schötchen sind fast kugelig, von der Seite etwas zsgedrückt. — Im Norden wird das Kraut als gesunder Salat gegessen; wichtiger ist es als Arzneimittel u. als solches eines der vorzüglichsten gegen den Scorbut; auch bei Unterleibskrankheiten wird es angewendet. Frisch riecht u. schmeckt das Kraut beißend scharf; seine medizinische Wirksamkeit beruht wohl vorzugsweise auf einem flüchtigen, scharfen Öl. Der ausgepreßte Saft dient zur Befestigung des Zahnfleisches und zur Reinigung der Zähne.

Der **gemeine Meerrettig** (richtiger Mährrettig = Pferderettig, die Pflanze wächst nirgends an Meeresufern), *C. armoracia*, eine bekannte ausdauernde Pflz., die auf feuchten Wiesen, an Gräben u. Flußufern Nordeuropa's wild wächst, überall aber bei uns angebaut ist und sich verwildert findet. Die fast walzenfg., senkrechte, tief in die Erde dringende, unten ästige Wurzel treibt wagerechte Ausläufer, die wieder neue Stengel entwickeln, so daß sich die Pflanze bald sehr vermehrt und auf Äckern u. in Gärten leicht lästig wird. Der aufrechte, kantige, gestreifte Stengel wird 1—3′ h. u. ist kahl wie die ganze Pflz.; nach oben ist er in mehr oder weniger zahlreiche, fast aufrechte, schlanke, blattlose Äste getheilt, die an ihrem Ende die Blthtrauben tragen; die B. sind grasgrün u. von einem starken Mittelnerven durchzogen; die 1—2′ langen Wurzelb. sind langgestielt, länglich-eifg., gekerbt, die ersten fast fiedersp.; von den weit kleinern Stengelb. sind die untern kurzgestielt, die obern sitzend, lanzettl., die obersten endlich lineal u. fast ganzrandig. Die weißen Blth. erscheinen im Mai bis Juli in zahlreichen Trauben, die zusammen eine große doldentraubige Rispe bilden; die Schötchen sind fast kugelig, bilden sich aber selten aus. — Der Mährrettig wird seiner fleischigen Wurzel wegen zum Küchengebrauch und als Arzneimittel angebaut. Die Wurzel übertrifft in Hinsicht der Menge des vorhandenen scharfen, flüchtigen Öles, sowie des hiervon abhängigen beißend-scharfen Geruchs und Geschmacks alle andern Gewächse unserer Fam.; außerdem enthält sie Zucker, Stärkemehl u. Eiweiß. Die Wurzeln werden in der Heilkunde als Reizmittel bei träger Verdauung u. als Mittel gegen den Scorbut angewendet. Durch das Trocknen und Kochen wird übrigens das Öl ausgetrieben. Mit Branntwein übergossen gibt sie ein vorzügliches Mittel gegen Magenkrampf; äußerlich wird der Mährrettig angewendet wie der Senfsame, er wirkt fast eben so schnell u. kräftig. In der Haushaltung benutzt man den Mährrettig gerieben, roh, mit Zucker, Essig u. Öl angemacht als Beilage zu Rindfleisch, od. mit Milch gekocht zu gleichem Zwecke. — Man pflanzt ihn fort durch die 1jährigen Wurzeln, die man im Spätjahre von den Hauptstöcken abgenommen und den Winter über im Sande aufbewahrt hat. Er kommt in jedem kräftigen, stark gedüngten u. tief bearbeiteten Boden fort, zumal in Niederungen, die nicht feucht sind.

E. Camelineae. Der Keimling ist rückenwurzelig; die Samenlappen liegen auf einander; das Würzelchen ist auf den Rücken des einen Samenlappen gelegt; die Samen sind eifg. u. unberandet.

13. Gat. **Leindotter**, Camelina (XV. 1). Schötchen aufgetrieben, birn- od. fast keulenfg.; die Klappen sind sehr gewölbt und an der Spitze in einen linealischen Fortsatz verlängert, der den Grund des

Gf. bilden hilft; beim Aufspringen des Schötchens spaltet sich der untere Theil des Gf., der obere bleibt auf einer der beiden Klappen stehen; Fächer vielsamig; Same 2reihig; 2 d. A.

Der **gemeine L.**, *C. sativa*, ist eine 1jährige Pflanze, die auf Feldern u. unbebauten Stellen, unter der Saat, besonders als schädliches Unkraut unter dem Lein häufig wächst, hier u. da aber auch als Ölpflz. im Großen angebaut wird. Der Stengel ist aufrecht, kantig, 1 — 2′ h. und nebst den grasgrünen B. mit zerstreuten Härchen besetzt; die grundständigen B. sind stumpf, zur Blthzeit aber meist verschwunden; die mittleren Stengelb. sind längl.-lanzettl., ganzrandig od. gezähnelt u. umfassen mit ihrem pfeilfg. Grunde den Stengel; die hellgelben Blth. erscheinen im Juni u. Juli, stehen auf abstehenden, langen Stielchen und bilden später sehr verlängerte, lockere Trauben; die Schötchen sind aufgeblasen, birnfg., die Samen länglich und gelbbraun. Die ölreichen Samen wurden früher in der Heilkunde angewendet; jetzt benutzt man sie nur noch zur Ölgewinnung; sie liefern ein gutes, mildes, fettes Öl, das an Speisen u. als Brennöl gebraucht wird; doch steht es an Güte dem Rüböl nach, da es mehr Schleim enthält, mehr raucht u. schneller verbrennt; dazu wird es auch leicht ranzig. Gleichwohl bleibt der Anbau dieser Ölpflanze im Großen für die Ökonomie immer wichtig, da sie nur eine kurze Wachsthumsperiode hat und noch überall gebaut werden kann, wo keine andere Ölpflanze mehr fortkommt. Aus diesem Grunde ist sie besonders auf magerem, sandigem Boden von Werth.

Der **gezähnte L.**, *C. dentata*, findet sich unter dem Lein häufig u. ist ebenfalls 1jährig. Von dem vorigen unterscheidet er sich besonders durch die lineal-längl., buchtig-gezähnten oder fiedersp., hinten verschmälerten, an dem pfeilfg. Grunde aber wieder verbreiterten mittleren Stengelb.; auch sind die Schötchen stärker aufgeblasen und die Samen größer. In seinen Eigenschaften kommt der Same ziemlich mit dem vorigen überein.

Zu unserer Gruppe gehört auch die s. g. **Rose von Jericho**, *Anastatica hierochuntica*, eine höchst sonderbare Pflanze, über die man früher ihrer hygroskopischen Eigenschaft wegen viel fabelte. Sie wächst auf den Sandebenen Ägypten's, u. Palästina's, von wo aus sie die Pilger mit in ihre Heimath brachten. Der Name darf einem hier aber nicht irre führen, denn die Pflanze hat mit unserer Rose zunächst nichts gemein, ist 1jährig, hat einen kaum 1½′ h., vom Grunde an in mehrere, fast gabelfg. Äste zertheilten Stengel, längl. oder eifg. B., kleine, weiße Bth. in kurzen Trauben u. borstige, nur 3 Linien große Schötchen. Nach der Fruchtreife verlieren sich allmählich die weißflaumigen B., die Pflz. vertrocknet, krümmt ihre hart gewordenen Äste u. Ästchen kugelartig nach oben zusammen u. sieht dann einer halb geschlossenen Blth. nicht unähnlich. Mit Wasser in Berührung gebracht breiten sich die Äste wieder vollkommen aus, um sich in trocknem Zustande von Neuem zsfzuziehen. Diese etwas auffallende, aber im Pflanzenreiche gar nicht seltene hygroskopische Eigenschaft hat man für ein Wiederaufleben der Pflanze gehalten; Linné hat ihr daher auch den Namen **Anastatica**, Auferstehungsblume, gegeben; allein an der todten Pflanze bemerkt man dieselbe Eigenschaft u. das ganze Wunder, für das man die Erscheinung hielt, ist rein physikalischer Natur d. h. eben kein Wunder.

III. Gruppe: Schmalwandige, **Angustiseptae.** Schötchen 2klappig, aufspringend, von der Seite her zsgedrückt; die kahnfg. Klappen sind auf dem Rücken gekielt oder geflügelt; die Scheidewand ist schmäler als der größere Querdurchmesser des Schötchens.

F. Thlaspideae. Keimling seitenwurzelig; die Samenlappen liegen neben einander; das Würzelchen ist auf die Spalte beider Samenlappen gelegt; Samen zsgedrückt, oft berandet.

14. Gat. **Heller- od. Täschelkraut**, **Thlapsi (XV. 1).** Schötchen von der Seite her zsgedrückt, eifg., oder elliptisch, vorn am

Grunde des Gf. ausgerandet oder abgestutzt; Klappen kahnfg., auf dem Rücken geflügelt; in jedem der beiden Fächer befinden sich 2 oder viele hängende Samen ohne Hautrand. — Es gehören hierher kahle Kräuter mit einfachen, ganzrandigen, oder gezahnten, abwechselnden B., wovon die wurzelständigen gestielt sind, die stengelständigen aber sitzen; die weißen, selten röthl. Blth. stehen in gipfelständigen, nackten Trauben. Wir haben 9 d. A.

Das **Acker-H.**, *Th. arvense*, ist eine 1jährige Pflz., die sich überall als Unkraut auf den Feldern findet; der etwa fußhohe, aufrechte, kantige Stengel sendet oben einige Äste aus u. ist am Grunde mit einer Rosette von vkteif., ganzrandigen, bald vertrocknenden Wurzelb. besetzt; die Stengelb. sind längl., buchtig gezahnt, sitzend u. umfassen mit ihrem pfeilfg. Grunde den Stengel halb; die weißen Blth. entwickeln sich vom Mai bis in den Herbst u. stehen in Trauben, die zur Fruchtzeit sehr verlängert erscheinen; die Schötchen sind fast kreisrund, ringsum breitgeflügelt, vorne tief ausgerandet 2lappig; jedes Fach enthält 6—12 bogig-runzelige Samen, die früher in der Heilkunde gebraucht wurden; zur Ölgewinnung könnte man sie benützen.

Das **durchwachsene H.**, *Th. perfoliatum*, findet sich bei uns auf thonigen Äckern u. ist leicht kenntlich an dem kürzeren Stengel, den herzfg., sitzenden Stengelb. u. den 4 glatten Samen in jedem Fach. Es blüht vom April bis Juni u. ist ebenfalls 1jährig.

G. Lepidineae. Keim rückenwurzelig; die Samenlappen liegen flach aufeinander; das Würzelchen ist auf den Rücken des einen Samenlappens gelegt; Samen eifg. u. unberandet.

15. Gattung **Kresse**, Lepidium (XV. 1). Schötchen von der Seite her zsgedrückt, herzfg. bis eifg. und an der Spitze ganz oder ausgerandet; die kahnfg. Klappen sind auf dem Rücken gekielt od. schmalgeflügelt; Fächer 1samig. — Es gehören hierher ästige, aufrechte Kräuter oder Sträucher mit walzenfg. Stengel u. meist weißen Blth. in gipfelständigen Trauben; 7 d. A.

Die **Feld-K.**, *L. campestre*, ist eine 2jährige Pflz., die sich auf thonhaltigen Äckern u. an Wegen findet; durch kurze graue Härchen hat sie ein graugrünes Aussehen. Sie entwickelt einen od. mehrere aufrechte, über fußhohe, dicht beblätterte Stengel, die sich am Ende in Äste theilen. Die grundständigen B. sind länglich, in den B.stiel verschmälert, am Grunde buchtig-gezähnt u. vertrocknen meist bald; die Stengelb. dagegen sind sitzend, umfassen den Stengel mit ihrem pfeilfg. Grunde, sind gezähnelt und langzugespitzt; die kleinen, weißen Blth. kommen vom Mai bis in den August zum Vorschein u. bilden dichte Trauben, welche sich später verlängern; die abstehenden, elliptischen od. eifg. Schötchen sind oben abgerundet und im spitzen Winkel ausgerandet, von der Mitte an breitgeflügelt, u. blatternartig-punktirt.

Die **Garten-K.**, *L. sativum*, ist nur 1jährig, hat ihr Vaterland im Oriente und wird bei uns nicht wild gefunden; häufig wird sie aber in ganz Europa als Salat- und Gewürzpflz. in Gärten angebaut. Die ganze Pflz. ist kahl u. nur mit einem hechtblauen, leicht abzuwischenden Duft überzogen; der bis 2' h. Stengel ist stielrund, nach oben zu mit aufrecht-abstehenden Ästen besetzt. Die untern B. sind gestielt, unregelmäßig eingeschnitten und gelappt oder fiederig oder doppelt fiederig, die oberen sind ungestielt, lineal u. ungetheilt; die weißen Blth.

erscheinen im Juni u. Juli am Ende der Äste u. bilden vielblüthige, später sehr verlängerte Trauben; die Schötchen sind **rundlich-oval**, vorn mit einer spitzen Kerbe ausgerandet, geflügelt, der **Spindel angedrückt**; Der Same ist länglich und rothbraun u. hat (wie der Lein u. a. Pflz.) die Eigenschaft, daß seine Oberfläche, wenn sie befeuchtet wird, sich mit einer Hülle von Schleim bedeckt, welche durch Auffaugen von Wasser aufschwillt u. die Oberfläche schlüpfrig macht. Auch keimt der Same sehr schnell u. leicht. Um im Winter etwas Grünes im Zimmer zu haben, säet man den Samen gewöhnlich auf nasses Fließpapier, das man um eine Flasche gewunden u. festgebunden hat. In Gärten kann man durch allwöchentliches Aussäen fast das ganze Jahr hindurch die Kresse ziehen. Sie besitzt eine angenehme Bitterkeit u. geringe Schärfe u. gibt einen trefflichen Salat u. auch ein gesundes Gewürz auf Butterbrod. Zu diesem Zwecke benutzt man aber nur die jungen Pflz., ehe sie in die Stengel treiben.

Auf Schutthaufen u. Mauern wächst häufig die **Stinkkresse**, *L. ruderale*, die den Namen ihrem starken, unangenehmen Geruche verdankt. Die ganze Pflanze ist mit kurzen Haaren bedeckt. Von der vorigen ist sie besonders durch die fast immer fehlende Blkr. u. die abstehenden, stumpfen, an der Spitze nur schmal geflügelten Schötchen, die nur schwach ausgerandet sind, unterschieden.

16. Gat. **Hirtentäschel**, Capsella (XV. 1). Schötchen von der Seite her zsgedrückt, **verkehrt-3eckig** od. länglich oval, an der Spitze seicht ausgerandet oder abgestutzt; die kahnförmigen Klappen sind am Rücken gekielt aber ungeflügelt; Fächer vielsamig. — Kräuter mit ganzen od. gezahnten bis fiedersp. Wurzelb., die eine Rosette bilden, u. weißen Blth. in Trauben; von den 3 d. A. ist:

Das **gemeine H.**, *C. bursa pastoris*, schon im I. B. unter den Normalpflz. aufgeführt worden.

IV. Gruppe: Nußartige, Nucamentaceae. Das Schötchen ist nußhülsenartig, springt nicht auf u. ist durch das Schwinden der Scheidewand manchmal 1fächerig.

H. Jsatideae. Keimling rückenwurzelig; die Samenlappen liegen flach auf einander; das Würzelchen liegt auf dem Rücken des einen Samenlappen.

17. Gat. **Waid**, Jsatis (XV. 1). Schötchen elliptisch, an den Seiten flach od. blattartig zsgedrückt, durch Schwinden der Scheidewand 1fächerig u. meist 1samig. Nur eine Art, die in Süd- u. Mitteleuropa z. B. in Rheinhessen auf den Rheindämmen wild wächst, gehört der deutschen Flora an, nämlich:

Der **Färberwaid**, *J. tinctoria*. Die spindelfg., ästige Wurzel treibt einen aufrechten, 3—4′ hohen Stengel, der sich nach oben in eine große, doldentraubige Rispe endigt; er ist mit vielen bläulichgrünen B. besetzt, von denen die grundständigen sehr groß u. länglich sind, allmählich in den B.stiel verlaufen u. mit zerstreuten Härchen besetzt sind; die untern stengelständigen sind ungestielt, kahl, länglich-lanzettl. u. umfassen mit ihrem pfeilfg. Grunde den Stengel; die obersten B. sind spitzig, am Grunde nicht verschmälert u. tief pfeilfg., mit spitzigen Lappen. Am Ende der Zweige erscheinen im Mai und Juni die kleinen, gelben Blüthen in Trauben, die zusammen eine große, doldentraubige Rispe bilden; die länglich-keilfg., vorn u. hinten abgerundeten od. abgestutzten, zuletzt purpurvioletten bis schwarzen Schötchen hängen an haarfg. Stielchen. Aus den B. stellt man einen blauen Farbstoff, den **deutschen Indigo** dar, der mit dem

ächten Indigo (s. S. 16) derselbe Farbstoff ist, nur ist der letztere ohne allen Vergleich farbenreicher. Kein Wunder, daß durch die Einfuhr des ächten Indigo der deutsche fast ganz als Färbermittel verdrängt wurde. Vordem wurde die Waidcultur sehr ausgedehnt betrieben in Frankreich u. in Deutschland, namentlich in Thüringen, was dem Lande einen großen Gewinn brachte. Jetzt wird der Farbstoff des Waid meist nur noch als Auflösungsmittel des ausländischen Indigo benutzt. Der Waid kann sowohl als Winter- als auch als Sommerfrucht gebaut werden; er verlangt einen sehr gut gedüngten Boden, da der Ertrag an B. sich vorzüglich nach der Kraft des Bodens richtet; gegen ungünstige Witterungsverhältnisse ist er wenig empfindlich. Die B. werden jährlich 2—3 mal abgestoßen (nur die zur Samengewinnung bestimmten Pflz. dürfen nicht entblättert werden), was jedesmal geschieht, wenn die unteren B. gelb zu werden anfangen; die abgebrochenen B. werden mit Wasser gereinigt, abgetrocknet u. auf einer Mühle zerquetscht. Der daraus entstandene Teig wird in faustgroße Ballen geformt, die auf Horden getrocknet, dann mit Hämmern zu einem groben Pulver zerschlagen und mit Wasser befeuchtet werden. Hierdurch entsteht schnell eine Gährung, bei der dicke Dämpfe ausgestoßen werden. Mit dieser Befeuchtung wird 10—12 Tage lang fortgefahren, bis sich in der erhitzten Masse weder Dampf noch Geruch zeigt. Die Waare ist dann fertig, wird in Fässer verpackt und an die Färber verkauft. Der chemische Vorgang ist im Grunde ganz derselbe, wie bei dem Indigo (s. S. 17), denn auch der Farbestoff in den B. des Waid ist anfangs farblos.

V. Gruppe: Gliederhülsige, **Lomentaceae.** Die Schoten oder Schötchen springen nicht auf, sondern zerfallen querfächerig in 1samige, selten 2samige Glieder, manchmal halten sie auch zusammen.

J. **Raphaneae.** Keimling rückenwurzelig, mit rinnig gefalteten Samenlappen.

18. Gat. **Rettig**, Raphanus (XV. 2). Gliederschote undeutlich 2fächerig, walzenfg. oder fast kegelfg., glatt und nicht theilbar oder perlenschnurartig eingeschnürt u. bei der Reife in 1samige Glieder querüber zerfallend, ohne daß wirkliche Querwände vorhanden wären; 2 d. A.

Der **Garten-R.**, *R. sativus*, (s. d. Abbild. S. 180) ist eine bekannte 1- od. 2jährige Pflz., die ihr Vaterland wahrscheinlich in China hat, aber seit den ältesten Zeiten ihrer eßbaren Wurzel wegen in Europa cultivirt wird. Der Rettig wächst sehr rasch u. treibt in wenig Wochen aus seiner rübenartigen, runden, eifg. oder längl. Wurzel einen 2—3′ hohen, stumpfkantigen, durch zerstreute Borsten rauhen, oberwärts ästigen Stengel; die B. sind ebenfalls rauh, leyerfg., mit gerundeten, stumpfgezähnten Lappen; die helllilafarbenen oder weißen, mit violetten Adern durchzogenen Blth. entwickeln sich im Juni bis August und bilden zahlreiche, blattlose, später sehr verlängerte Trauben; die Schoten sind stielrund, aufgedunsen, walzig, kegelig, wenig oder gar nicht eingeschnürt, kaum länger als der Fruchtstiel; bei der Reife trennen sie sich übrigens nicht gliederartig. Der Rettig wird bei uns in 2 Hauptvarietäten angebaut: 1) das Radieschen, mit kleiner, fast kugeliger, weißer oder rother oder purpurvioletter, 1jähriger Wurzel, die ein zartes, minder scharf schmeckendes Fleisch hat; am schärfsten sind noch die purpurvioletten. Man säet sie schon im März, aber auch bis in den Juni u. genießt sie, ehe sie Stengel treiben; 2) der schwarze Rettig mit einer großen, rundlich-rübenfg. oder spindelfg.-länglichen, mehr oder minder schwärzlichen (Winter-R.) oder graulichen (Sommer-R.) 2jährigen Wurzel, die ein hartes, sehr scharf schmeckendes Fleisch besitzt. Man genießt die Rettige roh u. gesalzen, oder als Salat; sie bieten indessen eine schwer verdauliche Speise, besonders der Winter-R. Letzterer wird jedoch seiner schleimlösenden, reizenden, harntreibenden Eigenschaft wegen bei Magen- u. Brustverschleimungen, sowie bei Nierenkrankheiten empfohlen. Der Sommer-R. wird im April u. den ganzen Sommer hin-



durch gesäet und im ersten Falle schon anfangs Juli geerntet; der Winter-R. wird im Juli gesäet u. im October geerntet; man bewahrt sie im Keller eingegraben auf.

Der **Acker-R., Hederich**, *R. raphanistrum*, ist nächst dem Ackersenf eines der lästigsten Ackerunkräuter (von letzterem aber leicht durch den aufrechten, geschlossenen K. zu unterscheiden); er hat eine 1jährige, walzige, dünne Wurzel, steifhaarige, ästige, 1 — 2′ h. Stengel u. leyerförmig-fiedertheilige B.; die Blth. entwickeln sich vom April bis in den Herbst; von Farbe sind sie weiß od. gelblich weiß u. violett-aderig oder schwefelgelb mit gelblichen Adern. Die Schoten sind perlschnurfg., bei der Reife längsriefig u. trennen sich querüber in 1samige Glieder.

62. Familie: **Mohnblümler**, Papaveraceae.

Die Fam. enthält in 12 Gat. etwa 70 Arten, Kräuter, selten Stauden mit wechselständigen, einfachen, mehr od. weniger getheilten od. zerschnittenen B. ohne Nebenb.; die zwittrigen Blth. erscheinen einzeln am Ende der Triebe, od. in Scheindolden u. ästigen Trauben; der K. oder, bei fehlender Blkr., die Blthhülle ist meist 2blättrig, sehr hinfällig, in der Knospenlage fast klappig; die regelmäßige Blkr. steht auf dem Blthboden, ist meist 4blättrig, hinfällig, in der Knospenlage zerknittert u. gefältelt; die zahlreichen, freien Stbgf. stehen in spiraliger Anordnung ebenfalls auf dem Blthboden; der oberständige Fruchtk. ist frei; Gf. kurz od. fehlend und die zu einer kerbigen Scheibe verwachsenen N. dann unmittelbar dem Fruchtk. aufsitzend; die Frucht ist eine 1-, od. 2-, od. unvollständig vielfächerige, oft schotenfg. Kapsel, die in 2 — 3- — 5 — 7 Klappen oder unter der N. in Löchern aufspringt, oder sie ist

eine Gliederschote u. zerfällt, jedoch kaum von selbst, quer in 1samige Glieder; die Samenträger befinden sich zwischen den Klappen oder auf den Wänden der Fächer; die meist zahlreichen Samen sind klein und enthalten ein fleischiges, öliges Eiweiß; der Keimling ist klein u. gerade. Die mohnartigen Pflz. gehören größtentheils der nördlich gemässigten Zone an; nur sehr wenige sind unter den Tropen u. in der südlich gemässigten Zone einheimisch. Ausgezeichnet sind sie durch einen milchigen, weißen, rothen od. gelben od. fast wasserhellen Saft, der fast bei allen narkotische (betäubende) Eigenschaft besitzt und ein wichtiges Arzneimittel, aber auch ein gefährliches Gift abgibt. Besonders wichtig ist für die Heilkunde der Gartenmohn wegen des Opiums, das von ihm gewonnen wird. Mit dem narkotischen Stoffe ist oft noch ein scharfer Stoff verbunden. Die Samen sind in der Regel frei von beiden und enthalten ein mildes, gesundes und wohlschmeckendes, fettes Öl. Einige Arten werden auch als Zierpflanze in Gärten gezogen.

1. Gat. **Mohn**, Papaver (XIII. 1). K. 2blättrig u. schon vor der vollkommen entfalteten Blüthe abfallend; Blkr. 4 blättrig; N. dem Fruchtk. aufsitzend, schildfg., am Rande lappig; mit 4—20 Strahlen belegt, die die eigentlichen Narbenstellen bezeichnen; die kugelige, vkteifg. od. längliche Kapsel ist mit der bleibenden, vergrößerten N. bekrönt, erscheint durch die scheidewandartigen Samenträger unvollständig 4 — 20 fächerig u. springt unter der Narbenscheibe in eben so viel, mit den Strahlen abwechselnden Löchern auf; die zalreichen Samen sind klein, fast nierenfg., netzaderig. — Es gehören hierher 1jährige od. ausdauernde Kräuter mit weißem, ekelhaftem, giftigem Milchsafte, mit fiedersp. od. gelappten B. und großen, sehr leicht sich füllenden und oft in den brennendsten Farben prangenden Blth. auf blattwinkel- und gipfelständigen, vor dem Aufblühen überhängenden, während der Blthzeit aufrechten, endlich steifen, 1blüthigen Blth.-stielen; 6 d. A.

Der **Klatschmohn** od. die **Klatschrose**, *P. rhoeas*, ist schon unter den Normalpflz. B. I. aufgeführt.

Der **Garten-** od. **Schaf-M.**, *P. somniferum*, ist eine 1jährige Pflz., deren Vaterland wohl Ägypten u. der Orient ist; doch wächst sie auch in Südeuropa wild. Die weiße, spindelfg., ästige Wurzel treibt einen aufrechten, bis mannshohen, stielrunden, beblätterten Stengel, welcher entweder ganz einfach od. nach oben mit einigen aufrechten Ästen u. einigen borstigen Haaren besetzt, häufiger aber ganz kahl ist. Dazu ist der Stengel nebst den B. und der Kapsel mit einem zarten, bläulichen Dufte bedeckt, der allen diesen Theilen eine seegrüne Farbe ertheilt. Die ziemlich großen, seegrün bereiften B. sind längl., ungleich gezähnt od. gekerbt u. ganz kahl, die obern sind ganz und umfassen mit ihrem herzförmigen Grunde den Stengel, die untern dagegen sind buchtig u. am Grunde verschmälert. Die großen Blth. mit ihren oberwärts verbreiterten Stbgf. erscheinen im Juli und August auf langen Blthstielen an der Spitze des Stengels u. der Äste. Die Farbe der Blb. ist nach den Abarten verschieden: rosenroth, mit einem dunkeln Fleck am Grunde, hellrosenroth u. in allen Abstufungen bis in's Schneeweiße. Ein blühendes Mohnfeld gewährt deßhalb auch einen herrlichen Anblick. Die Kapsel mit 8 — 16 strahliger N. erreicht oft die Größe eines Apfels u. ist bei allen Varietäten fast kugelig, oben und unten abgerundet und kahl. Bei einer Hauptvarietät stehen aber die Löcherdeckel unter der N. horizontal ab u. die Löcher sind deßhalb offen; die Samen dieser Hauptvarietät sind hechtblau od. schwärzlich; bei der andern Hauptvarietät erscheinen die Lö-

cherdeckel aufwärts gebogen u. die Löcher deßhalb geschlossen, die Samen sind weiß od. weißlichgrau u. fallen bei der Ernte nicht heraus. Von der letzten Varietät wählen die Ökonomen am liebsten den Samen zur Saat, weil sie meist wieder solche Kapseln mit geschlossenen Löchern hervorbringen. Oft finden sich bis 3000 Samen in einer Kapsel, ja im Oriente oft die zehnfache Zahl. — Der Gartenmohn wird bei uns häufig als Gartenzierpflanze in mehreren, auch gefüllten Abarten angepflanzt. Die zahlreichen Staubgf. haben nämlich, wie bei der Rose u. a. Pflanzen, die Neigung in cultivirtem Boden sich in schmal zerschlitzte Blb. zu verwandeln, so daß die Blth. gefüllt erscheinen. Indessen bleiben da immer noch einige fruchtbare Stbgf. übrig, so daß diese gefüllten Pflz. doch Samen erzeugen können. Der Gartenmohn wird aber auch als eine sehr einträgliche u. vorzügliche Ölpflz. im Großen angebaut, namentlich in Süddeutschland. Seine Samen liefern nämlich ein köstliches Öl, das Mohn- od. Magsamenöl. Zu diesem Zwecke wird gewöhnlich die blaublühende Varietät mit geschlossenen Kapseln, die aber nicht so ergiebig ist, dann die rothblühende und die weißblühende mit meist offenen Kapseln cultivirt. Der Gartenmohn kommt noch überall da fort, wo Wintergetreide gebaut werden kann; er leidet auch weder durch Frühjahrsfröste, noch hat er an den Insekten schädliche Feinde. Zu dem hat er als 1jährige Pflz. eine kurze Vegetationszeit, so daß nach der Ernte die Mohnäcker noch mit Getreide besäet werden können. Zu seinem vollkommenen Gedeihen u. größt möglichsten Ertrag verlangt er jedoch einen kräftigen, sehr gut gedüngten, reinen u. mehr gartengrundähnlichen Boden. Die Saatzeit dauert vom März bis in die Mitte des April. Um das öftere Durchjäten zu sparen, baut man ihn, entw. als behackte Brachfrucht oder nach stark bearbeiteten Brachfrüchten, auf Kleeumbruch u. s. w. Ende August sind die Samenkapseln zur Ernte reif; die Mohnköpfe werden abgeschnitten, bündelweise getrocknet u. dann aufgeschlitzt od. ausgedroschen. Das Stroh wird verbrannt, besser aber als Streumaterial benutzt. Die Samen werden in der Mühle ausgepreßt; sie geben um so mehr Öl, je frischer sie sind. Die zurückbleibenden Ölkuchen geben ein gutes Viehfutter. Hinsichtlich seiner Güte steht das durchsichtige, farblose Mohnöl dem Baumöl am nächsten u. wird auch wie dieses seines milden Geschmackes wegen als Salatöl und sonst an Speisen benutzt; das bei den Krämern käufliche Baumöl ist meist nur Mohnöl. Schädliche Eigenschaften, die man ihm früher andichtete, besitzt es nicht, es soll vielmehr das leicht verdaulichste aller Pflanzenöle sein. Da das Mohnöl, wie das Lein- und Nußöl, zugleich die nützliche Eigenschaft hat, schnell zu trocknen, so wird es auch in der Malerei u. zur Anfertigung eines vollkommen hellen u. weißen Firnisses gebraucht.

Zu ganz anderen Zwecken wird der Gartenmohn in Ägypten, der Levante, in Persien u. namentlich jetzt in Ostindien im Großen angebaut. Hier ist es der weiße, giftige Milchsaft, den man bei der Cultur im Auge hat, der getrocknet als Opium bekannt ist. Schon im Alterthume war das Opium als Heilmittel geschätzt und in der That ist es auch heute noch wohl das größte u. wichtigste Heilmittel unserer Apotheken. Nur die warmen Länder vermögen indessen ein wirksames Opium zu erzeugen; bei uns hat man vergeblich ein Opium von gleicher Güte aus dem Milchsafte zu gewinnen gehofft. Der Anbau der Opiumpflanze erfordert ungemein viel Sorgfalt; deßhalb unterziehen sich die Bewohner von Ostindien, wo die Cultur jetzt am ausgedehntesten betrieben wird, demselben doch nur ungern, obgleich das Opium theuer bezahlt wird. Der Boden wird anfänglich eben so bearbeitet, wie zum Reisbau; man theilt ihn in große Quadrate ab u. bewässert ihn durch Kanäle. Ist dies in den ersten Herbstmonaten geschehen, so erfolgt im November die Aussaat, nach welcher der Boden alle 4 Tage bewässert wird. Schon nach 3 Monaten ist die Kapsel vollkommen reif u. einige Wochen früher schon zur Bereitung des Opiums brauchbar. Bei all dieser Sorgfalt ist der reine Ertrag doch nicht so bedeutend wie bei dem Zuckerrohr od. dem Taback, weßhalb man die Cultur dieser beiden Pflanzen der Opiumcultur bei weitem vorzieht. Die Bereitung des Opiums erfordert 2—3 Wochen lang eine große Anzahl von Arbeitern, die den Tag über durch die Felder gehen und mit Dornen, Nadeln oder besonders dazu eingerichteten Werkzeugen horizontale Einschnitte in die Oberhaut der unreifen Fruchtkapseln machen. Aus der Wunde tritt sogleich ein weißer Milchsaft in Tropfen hervor, der an der Luft sehr bald gerinnt und sich gelblichbraun färbt; am andern Tage werden die verdichteten Tropfen mit einer Muschel abgeschabt. Dreimal kann man an jeder Kapsel solche Einschnitte

machen. Die eingesammelte Masse wird dann in einem Gefäße geknetet, bis sie steif genug geworden ist, an der Sonne getrocknet, mit etwas Mohnöl versetzt u. hierauf zu kleinen, platten Kuchen geformt. Diese bilden das Opium. Sobald sie gehörig trocken sind, hüllt man sie in Mohnblätter ein u. verpackt sie zum Handel in viereckige, mit Kupfer ausgelegte Kisten. Eine größere Quantität, aber eine geringere Qualität Opium gewinnt man durch Auspressen der unreifen Kapseln od. durch Auskochen der Stengel, B. und der eingeritzten Samenkapseln. Soll das Opium gut sein, so muß es schwer, dicht, äußerlich von rothbrauner Farbe u. auf dem Bruche glänzend sein. Von dem feinsten Opium wird das Pfd. mit 10—12 Thlrn. bezahlt, während der Landmann nach dem Contracte, welchen die Kaufleute mit ihm abschließen, nur 5 — 6 Thaler erhält. Da nun der Morgen Landes nur 40 — 70 Pfd. Opium liefert, so ist der Ertrag für den Landmann allerdings ein spärlicher, besonders wenn man die mühsame Arbeit in Anschlag bringt u. erwägt, daß Insektenfraß und ungünstige Witterung die Ernte oft höchst unsicher machen.

Im Handel unterscheidet man besonders 3 Sorten: das levantische, das besonders zu arzneilichen Zwecken verwendet wird. Auf dem Hauptmarkte, in Smyrna, sollen jährlich 4 — 500000 Pfund verkauft werden; die zweite Sorte ist das ägyptische od. thebaische Opium; die dritte Hauptsorte ist das ostindische Opium, das größtentheils nach China und Japan ausgeführt wird. In einzelnen Districten Indien's macht der Opiumbau den Haupterwerb des Volkes aus. Durch den größeren Verbrauch stieg die Opiumcultur im ganzen mittleren Hindostan in so gewaltigem Maße, daß selbst der Anbau der nothwendigsten Getreidearten, namentlich der Anbau des Reis jenem des Mohns nachstehen mußte, wodurch nicht selten die fürchterlichste Hungersnoth entstand. Gegen 4 Mill. Pfund werden von Indien aus in den Handel gebracht, mit einem Ertrage von 20 Mill. Thaler. Der Gebrauch des Opiums ist bei den orientalischen und ostasiatischen Völkern als Berauschungsmittel ganz allgemein, die Art der Anwendung aber nicht bei allen Völkern dieselbe. Die Türken essen das Opium; von den Chinesen und Malayen wird es mit Taback vermischt oder ungemischt geraucht u. der Dampf eingeschluckt. Wahrscheinlich hat das Weinverbot der Muhamedaner dem verderblichen Opiumgenuß bei denselben den Weg gebahnt. Durch die Muhamedaner wurde er weiter nach Osten, nach Vorder- und Hinterindien, nach China u. Japan verbreitet u. ist auch für diese Länder ein noch verderblicheres Gift geworden als der Branntwein für Europa u. Nordamerika. Wie die geistigen Getränke bereits Tausende von Wirthshäusern hervorriefen, eben so das Opium in den genannten Ländern. Als man in China endlich auf die verderblichen Folgen des Opiumgenusses aufmerksam wurde, verbot die Regierung den Genuß des Opiums sowohl als den Handel damit, der besonders in den Händen der englisch-ostindischen Compagnie war. Die Engländer wußten indessen das von der chinesischen Regierung verbotene Opium nach China einzuschmuggeln u. erzwangen in dem letzten englisch-chinesischen Kriege mit Kanonen die Wiedereinfuhr. Ungehindert dringt nun das Gift der Christen in das Land des Fetischdieners, und selbst die Regierung von Peking wagt es nicht mehr, den Genuß des Opiums zu verbieten. So mißbraucht der Mensch auch die edelsten Gaben Gottes, die in der Hand des kundigen Arztes ein vorzügliches Heilmittel abgeben, durch unrechte Anwendung u. geleitet von sinnlichen Trieben, um sich zum unrettbaren Sklaven eines berauschenden, giftigen Milchsaftes zu machen! Der unmäßige u. häufige Genuß des Opiums übertrifft nämlich bei weitem die Folgen der Trunksucht, verdirbt Seele u. Leib — und dies nur zu bald! — vollständig u. macht den Menschen zum Thier. Zwar bereitet der Opiumgenuß, wie das Tabackrauchen, gleich anfangs dem Genießenden gar kein angenehmes Gefühl, er äußert vielmehr seine heftigen Wirkungen sogleich, auch bei kleinen Gaben; doch wird dieser unangenehme Zustand gern ertragen; denn bald nach dem Genusse tritt eine angenehme Munterkeit ein, die Sinne empfinden schärfer, die Körperwärme steigert sich, Schmerzen u. unangenehme Eindrücke werden vermindert u. die angenehmsten Bilder tauchen in der Seele auf. Dabei fühlen sich die Genießenden so voll Muth u. Kraft, daß sie zu den wildesten Thaten fähig, selbst den Tod nicht scheuen. Die Muhamedaner pflegen daher im Kriege, kurz vor der Schlacht, durch dieses verzweifelte Mittel sich in eine Art wilder Wuth zu setzen, um dem Tode ohne Furcht in's Auge sehen zu können. Nach einigen Stunden aber verraucht die wilde Trunkenheit, der Sinnenkizel schwindet, u. Erschlaffung, Schlaf u. Abspannung, Unmuth u. Schmerz treten an die Stelle des früheren Wohlbehagens. Dann nehmen die Theriaki's oder Opiumesser eine neue Quantität, die aber größer sein muß als die vorige, um den angenehmen Zustand hervorzurufen; dafür wird aber auch der

nachfolgende Zustand immer unerträglicher. Der Körper magert allmählich ab, alle Sinne werden stumpf, eine Art Wahnsinn tritt ein u. ein entsetzlicher Tod ist die endliche Folge dieser langsamen, aber sicherlich u. fürchterlich wirkenden Vergiftung. Leider sind die von dieser Leidenschaft Ergriffenen noch viel schwerer davon zu entwöhnen als unsere Branntweintrinker von der ihrigen. Verlassen wir dies traurige Bild menschlicher Verirrungen u. wenden wir uns zu der Rolle, die das Opium in der Arzneikunde spielt, so hören wir, daß es, wie eines der ältesten, so auch eines der kräftigsten u. unentbehrlichsten Mittel des Arzneischatzes ist. Die Chemiker haben gefunden, daß es eine Zusammensetzung sehr verschiedener Stoffe ist, unter denen 3 Alkaloide: das Morphin, Narcotin und Codeïn, die zusammen 10—20% seiner Masse ausmachen u. an eine eigenthümliche Säure, die Mekonsäure, gebunden sind, die Hauptbestandtheile ausmachen. Die Ärzte wenden das Opium besonders bei Krankheiten an, die auf einer Verstimmung des Nervensystems beruhen, außerdem aber auch als Gegenmittel bei Vergiftungen mit metallischen Substanzen. Nach der Größe der Gabe, der Dauer der Anwendung u. nach dem Zustande des Menschen sind die Wirkungen des Opiums auf den menschlichen Organismus sehr verschieden, so daß es der Arzt bald als erregendes, stärkendes u. erhitzendes, bald als beruhigendes, kühlendes und schwächendes Heilmittel anwendet, das Schlaf bringt und die Schmerzen lindert (bei den alten Völkern war der Mohn deßhalb auch das Sinnbild des Schlafes). In allen Fällen verlangt der heilsame Gebrauch einen umsichtigen Arzt u. große Vorsicht. Große Gaben verursachen Betäubung, Krämpfe und Schlaganfälle u. können leicht tödtlich werden. Man zählt deßhalb das Opium auch zu den betäubenden Giften. Als Gegenmittel dienen bei Opiumvergiftungen zuerst starke Brechmittel, dann starker Kaffee od. Essig. Auch der Mohnsame, wenn er in Menge genossen wird, wirkt sehr schädlich, weil auch er narkotisches Morphin enthält. Noch gefährlicher ist es, wenn hie u. da unwissende od. gewissenlose Mütter und Ammen, die schlafwirkende u. betäubende Kraft des Mohnsaftes benutzend, ihren Säuglingen zerstoßene Mohnköpfe in Milch eingeben, um sie in sichern, langen Schlaf zu wiegen, gefährlich, weil das im Mohnkopfe enthaltene Opium die Nerventhätigkeit des zarten Kindes unnatürlich überreizt und schwächt, nicht selten wohl gar den ewigen Schlaf herbeiführt. In der Heilkunde werden endlich auch noch die weißen Samen und die unreifen Kapseln als schmerzstillende, schlafmachende Mittel angewendet.

Der **Ackermohn**, *P. argemone*, ist ein kleines, oft noch keinen Fuß hohes, 1jähriges Kraut, mit beblättertem, mehrblüthigem Stengel. Man findet ihn häufig unter der Saat, wo sich vom April bis Juni seine bluthrothen Blth. ganz artig ausnehmen; seine Kapseln sind verlängert keulenfg. u. mit zerstreuten, aufrechten Vorsten besetzt. An denselben Orten wächst auch der Bastard-M., *P. hybridum*, der sich von dem vorigen nur durch die rundlichen, mit weit abstehenden, gebogenen Borsten besetzten Kapseln unterscheidet.

2. Gat. **Schöllkraut**, Chelidonium (XIII. 1). K. u. Blkr. wie vorher; N. sitzend, 2lappig; Kapsel schotenfg., 1fächerig, 2klappig, von dem Grunde gegen die Spitze aufspringend; Klappen abfallend; die Samenträger stellen eine fensterartig durchbrochene Scheidewand dar. Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit gelbem, giftigem Milchsafte. Die einzige d. A. ist:

Das **gemeine Sch.**, *Ch. majus*, das so häufig in ganz Europa an Mauern, in Gärten und auf Schutthaufen wächst. Die Stengel sind 1—3′ hoch, rundlich, nach oben stumpfkantig, sparrig verzweigt und besonders an den etwas angeschwollenen Knoten mit langen Haaren besetzt; die grundständigen B. haben ziemlich lange, fast 3kantige Stiele, die stengelständigen dagegen sind kurzgestielt, alle aber sind unpaarig-gefiedert, mit doppelt-lappiggekerbten, buchtigen Blättchen; die gelben Blth. erscheinen vom Mai bis in den Herbst in langgestielten, 5—6 strahligen Dolden; die Kapseln sind körnig u. 1—2 Zoll lang. — Alle Theile der Pflz., vorzüglich aber die Wurzeln u. B. sind von einem giftigen, pomeranzengelben

Milchsaft, der in größerer Menge narkotisch-scharf wirkt, erfüllt. Warzen können damit weggeätzt werden. Das Kraut u. der eingedickte Saft sind offizinell. Mit der Wurzel färbt man auch gelb, allein diese Farbe ist, obwohl bei der Einwirkung von Säuren, Alkalien u. Salzen unveränderlich, an der Sonne nicht haltbar.

63. Familie: **Erdrauchartige**, Fumariaceae.

Es gehören hierher an 60 Arten in 7 Gattungen, kahle Kräuter mit wässrigem Safte, saftigem, zerbrechlichem Stengel, meist abwechselnden, vielsp. B. ohne Nebenb.; die zwittrigen Blth. stehen meist in deckblättrigen, gipfelständigen Ähren od. Trauben; der kleine K. ist 2blättrig u. hinfällig; die unregelmäßige Blkr. besteht aus 4 ungleichen Blb., die entweder frei od. mit Ausnahme des untern am Grunde verwachsen sind; meist sind die 2 äußern größern entweder beide od. nur eins von ihnen am Grunde gespornt, die 2 innern dagegen sind gleich, kleiner, zshängend, die Spitzen der Geschlechtsorgane umschließend; die 6, meist in 2 Bündel verwachsene Stbgf. stehen unter dem Fruchtk.; letzterer ist frei u. 1fächerig, u. trägt einen kurzen Gf. mit 2lappiger N.; die Frucht ist 1fächerig, entweder eine schotenfg., 2klappige, aufspringende, vielsamige Kapsel oder eine nicht aufspringende, 1—2samige Nußhülse (Schließfrüchtchen); der Same ist eiweißhaltig u. enthält einen sehr kleinen, seitlichen, meist etwas gekrümmten Keimling. Die Erdrauche gehören meist der gemässigten Zone an. Einige liefern Heilmittel.

1. Gat. **Lerchensporn**, Corydalis (XVII. 4). K. 2blättrig od. fehlend; die Blkr. stellt fast eine 2lippige Rachenblume dar, das untere (äußere) Blb. ist flach, das obere (hintere) ist am Grunde mehr od. weniger gespornt; die 2seitlichen, inneren gesondert, dem untern ähnlich; Kapsel zsgedrückt, schotenfg., 2klappig, von dem Gf. oder dessen bleibendem Grunde gekrönt, mehrsamig. — Es gehören hierher kahle, meist graugrüne, saftige, salzigbittere Kräuter, mit faseriger, rübenfg. od. oft knolliger Wurzel, einfachem oder ästigem Stengel, meist abwechselnden, gestielten, vieltheiligen B. u. gipfelständigen od. scheinbar seitenständigen, deckblättrigen Trauben. Von den 6 d. A.

Der **hohlknollige L.**, *C. cava*, ist eine schöne ausdauernde Pflz., die auf kalkhaltigem Boden in Hecken und Gebüsch wächst. Der tief in der Erde liegende, kugelige, bald hohl werdende Wurzelknollen ist rundum mit vielen Wurzelfasern besetzt u. treibt mehrere einfache, aufrechte, spannenlange, nur mit 2 wechselständigen B. besetzte Stengel. Die B. sind im Umrisse 3eckig, doppelt-3zählig, gestielt; die Blättchen sind 2—3sp., oberseits blaubereift, wie die ganze Pflz., unterseits weißlichgrün; ihre Zipfel sind stumpf. Das Ende des Stengels geht in eine 6—12blüthige Traube über, deren purpurne od. weiße Blth. vom März bis Mai sich entwickeln; der Sporn hat eine einwärts gekrümmte Spitze; die Deckblättchen sind ganz, die Blthstiele 3mal kürzer als die zolllangen Kapseln.

2. Gat. **Erdrauch**, Fumaria (XVII. 4). K. 2blättrig; Blkr. wie vorher; Blb. über's Kreuz gestellt, das untere gekielt, das obere am Grunde sackfg. rückwärts verlängert od. gespornt u. mit den beiden seitlichen verwachsen; Gf. abfallend; Frucht ein hartes, 2kieliges, 1fächeriges, 1samiges Schließfrüchtchen. Es gehören hierher zarte, saftige, graugrüne, bittere, 1jährige Kräuter mit ästiger Wurzel, abwechselnden, vieltheiligen B., und rothen Blth. in deckblättrigen, später sehr verlängerten Blthtrauben. Die gemeinste der 4 d. A. ist bei uns:

Der **gebräuchliche E.**, *F. officinalis*, der überall auf bebautem Lande zu finden ist. Er treibt aus einer dünnen Wurzel einen ½—1½' hohen, aufrechten, kantigen, röhrigen Stengel, der sich gewöhnlich schon vom Grunde an in abstehende, späterhin nach allen Seiten hin ausgebreitete Äste theilt. Die B. sind doppelt gefiedert u. haben 3theilige Blättchen mit mehr oder weniger tief 2—3—5 sp. Lappen und linealischen, kurzzugespitzten Zipfeln. Die rosenrothen Blüthen mit schwarzpurpurner Spitze kommen vom Mai bis in den Herbst zum Vorschein u. bilden blattwinkel- od. endständige, aufrechte, vielblüthige Trauben, die sich zur Fruchtzeit sehr verlängern. Die K.blätter sind breiter als die Blüthenstielchen, gefärbt u. 3mal kürzer als die Blkr.; die Früchtchen sind rundlich, breiter als lang u. etwas ausgerandet. — Das fast geruchlose, aber unangenehm stark u. bitter u. zugleich (von salzsaurem Kali) etwas salzig schmeckende Kraut wird in der Heilkunde angewendet; auch kann es zum Gelbfärben benutzt werden.

64 Familie: **Resedenartige**, Resedaceae.

Die Fam. zählt in 3—4 Gat. an 30 Arten 1jähriger oder ausdauernder, zuweilen halbstrauchartiger Kräuter mit abwechselnden, 1fachen, ganzen oder gelappten B., die am Grunde von 2 Drüsen begleitet sind, welche die Stelle von Nebenb. versehen; die zwittrigen Blth. erscheinen in gipfelständigen, deckblättrigen, 1fachen od. zsgesetzten Ähren; der K. ist 4—6theilig, unregelmäßig, bleibend; die 4—6 Blb. sind oft zerschlitzt, ungleich u. stehen auf dem Blthboden; die 10—24 freien Stbgf. sind mit dem Fruchtk. auf einem nach einer Seite in eine drüsige Scheibe verbreiteten Fruchtträger eingefügt; der Fruchtk. ist frei, an der Spitze offen, 1fächerig, 3—6lappig, jeder Lappen endigt sich in einen kurzen Gf.; die Frucht ist kapselartig, häutig, 1fächerig, vielsamig, an der Spitze offen, zuweilen in 4—6 Theilfrüchte getrennt, welche nach innen aufspringen; die 3—6 Samenträger sind wandständig; die nierenfg. Samen sind eiweißlos, der Keimling ist gekrümmt. — Die hierhergehörigen Pflz. sind meist in der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel einheimisch, am zahlreichsten in den Küstenländern des Mittelmeeres. Sie besitzen einen gelben Farbstoff.

1. Gat. **Reseda**, Reseda (XI. 3). K. 4—6theilig; die 4—6 Blb. ganz od. zerschlitzt, das oberste, größte u. die beiden seitlichen innen am Grunde von einer Schuppe und einer Honigdrüse begleitet; Kapsel eifg. oder längl., 3—6kantig, 3zahnig, 1fächerig, von dem bleibenden Gf. gekrönt, an der Spitze offen. — Kräuter mit am Grunde der Blth.-stielchen von 2 Deckblättchen begleiteten Blth. Wir haben 3 d. A.

Die **Wau-R.**, **gelbliche R.**, *R. luteola*, ist eine 2jährige Pflz., die auf trockenen Stellen, an unbebauten Orten, an Wegen u. auf Mauern durch ganz Europa wächst. Aus der langen, spindelfg. Wurzel treibt ein steifaufrechter, 1—3' h., kahler, kantiger, einfacher oder nur oben mit wenig Ästen besetzter Stengel. Die B. sind lineal-lanzettlich, ungetheilt, kahl, am Grunde beiderseits mit einem Zähnchen versehen; die kleinen, gelblichweißen Blth. erscheinen im Juni bis August in endständigen, gedrungenen, anfangs überhangenden, zuletzt sehr verlängerten, ährenfg. Trauben; die Deckblättchen sind pfriemlich, der K. 4theilig, die Blkr. 4blättrig. — Die Pflz. wird hie und da in Deutschland, häufiger in Italien u. Frankreich als Farbepflz. angebaut. Stengel u. B. enthalten nämlich sehr reichlich einen gelben Farbestoff (das Luteolin), der sehr häufig angewendet

wird. Der cultivirte Wau ist kleiner, aber reicher von Farbe, als der wilde. Von beiden braucht man die ganze Pflanze mit Ausnahme der Wurzel. Das Waugelb hat die Eigenschaft, beim Zusammenbringen mit reinem Alkali weniger roth gefärbt zu werden, als die übrigen gelben Farbestoffe; auch bleibt es an der Luft ziemlich lange unverändert, obgleich seine Haltbarkeit mit der des Indigo nicht verglichen werden kann. Es wird wenig auf Wolle, mehr auf andere Zeuge angewendet, u. ist in der eigentlichen Färberei ziemlich, in der Kattundruckerei gänzlich vom Quercitronholz verdrängt, obgleich der Wau nach den Gelbbeeren das schönste Gelb liefert. — Der Wau wird als Winter- und als Sommerwau gebaut; ersterer gibt zwar eine größere Ernte, enthält aber einen verhältnißmäßig geringern Farbestoff u. steht deßhalb auch in einem niedern Preise als der Sommerwau. Wenn sich die Samenkapseln zu bilden anfangen, werden die Stengel ausgezogen, sorgfältig getrocknet, in Bündel geknüpft u. an diejenigen verkauft, die die Farbe daraus bereiten oder unmittelbar an die Färber.

Der **gelbe W., gelbe R.**, *R. lutea*, wächst auch bei uns wild u. unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch den ausgebreiteten Stengel, die doppelt-fiedersp. mittlern u. 3sp. obern Stengelb., den 6theiligen K. u. die 6blättrige, grüngelbe Blkr.

Die **wohlriechende R.**, *R. odorata*, die wahrscheinlich aus dem nördlichen Afrika stammt, wird bekanntlich ihres lieblichen Duftes wegen als eine der beliebtesten und verbreitetsten Zierpflanzen cultivirt. Durch Abkneipen der Blüthenknospen gleich bei ihrer ersten Anlage zwingen die Blumenliebhaber die sonst 1jährige Pflz. eine perennirende Pflz. mit holzigem Stengel zu werden.

65. Familie: **Bitterlinge, Polygaleae.**

Die Familie zählt in 13 Gat. an 340 Arten, Kräuter oder Halbsträucher oder Sträucher mit zerstreuten, selten gegenständigen, einfachen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; die unregelmäßigen, zwittrigen Blüthen stehen einzeln in den B.winkeln, od. häufiger in gipfelständigen, deckblättrigen Trauben. Eigenthümlich ist der Bau der Blumen; der K. ist meist 5blättrig, unregelmäßig, bleibend: die 3 äußeren Blättchen sind klein u. grün, die 2 inneren auf den Seiten der Krone groß, blumenblattartig gefärbt (Flügel); die unregelmäßige Blkr. ist schmetterlingsfg. und besteht aus 3—5 ungleichen Blb., die auf dem Blth.boden stehen u. oft in 2 Abtheilungen (obere u. untere) meist mit der Stbfadenröhre verwachsen sind; die 2 seitlichen Blb. sind sehr klein oder fehlen gewöhnlich, das obere ist fahnenartig, die 2 unteren sind in ein Schiffchen verwachsen, oft an der Spitze kammartig zertheilt, und enthalten die Geschlechtsorgane; Stbgf. sind 8, selten nur 4 vorhanden, die Fäden sind meist in eine am Rücken der Länge nach aufgespaltene u. an der Spitze 2lappige Scheide zsgewachsen; der freie Fruchtk. ist meist 2fächerig; der Gf. ist 1fach und gekrümmt; die Frucht ist meist eine seitlich zsgedrückte, 2fächerige, am Rande fachspaltig-2klappig aufspringende Kapsel, deren Scheidewand auf der Mitte der Klappen befestigt ist, seltner ist sie eine Steinfrucht od. eine geflügelte Nußhülse; jedes Fach enthält 1, manchmal mit einem Samenmantel versehenen, eiweißhaltigen od. eiweißlosen Samen; der Keimling ist gerade. — Die Bitterlinge gehören der gemässigten u. heißen Zone an, fast die Hälfte trifft man in Afrika, besonders am Kap. Viele enthalten einen eigenthümlich bittern Stoff in allen ihren Theilen u. einen sehr scharfen, kratzenden Extractivstoff, vorzüglich in der Wurzel. Mehrere Arten sind deßhalb als Heilmittel von Bedeutung, so namentlich von ausländischen Arten die **Senega-Kreuzblume**,

Polygala senega, die als ausdauernde Pflanze sehr häufig in den Gebirgswäldern von Nordamerika wächst. Ihre Wurzel wird unter dem Namen Senega- oder Klapperschlangenwurzel als reizend-auflösendes u. den Stoffwechsel beförderndes Heilmittel in der Heilkunde angewendet. Die nordamerikanischen Indianer brauchen sie aber vorzüglich als Heilmittel gegen den Biß giftiger Schlangen. Auch die Wurzel eines Strauches in Peru, der **dreimännigen Kramerie**, *Krameria triandra* (IV. 1) wird unter dem Namen Ratanhiawurzel wegen ihrer adstringirenden Eigenschaft als Heilmittel angewendet u. auch zu Zahnpulver u. Zahntinkturen benutzt. — Von geringer Bedeutung ist die Anwesenheit eines blauen Farbestoffes; die an 200 Arten reiche Gat. **Polygala** liefert in den kapländischen, strauchigen Arten einige schöne Zierpflanzen.

Gat. **Kreuzblume**, Polygala (XVII. 5). K. meist 5 blättrig, die 2 innern K.blätter (Flügel) sind sehr groß, flügelfg., gefärbt; die Blkr. hat 3 od. 5 Blb., die unter sich u. mehr od. weniger mit der Stb.-fadenröhre verwachsen sind u. beinahe eine Schmetterlingsblth. darstellen: das untere Blb. (Schiffchen) ist größer, vertieft kahnfg. u. verbirgt die 8 Stbgf.; an der Spitze ist es bei den einheimischen Arten mit einem Kamm versehen; das obere Blb. (die Fahne) ist cylindrischröhrig, kurz, 2 sp., die Mündung zurückgeschlagen; die Kapsel ist zsgedrückt, 2 fächerig, 2 samig. — Es gehören hierher bittere Kräuter od. Sträucher mit zerstreuten, ganzrandigen B. u. Blth. in gipfelständigen Trauben, 3 d. A.

Die **gemeine K.**, *P. vulgaris*, ist ein sehr veränderliches, ausdauerndes Pflänzchen, das auf Wiesen, Weiden, unfruchtbaren Stellen, in Gebüschen u. s. w. wächst u. bis in die Alpen hinaufgeht. Aus der dünnen Wurzel entspringen mehrere Stengel, welche mit ihrem ästigen Grunde niederliegen u. dann spannenlang aufsteigen; die B. sind lanzettl. spitz u. rosenartig zsgestellt; die blauen, rosenrothen od. weißlichen Blth. erscheinen vom Mai bis Juli in endständigen, reichblüthigen, nach dem Verblühen einseitswendigen Trauben; das Schiffchen ist an der Spitze pinselfg., die K.-Flügel sind 3 nervig, die äußeren Nerven sind ästig-aderig, u. fließen an der Spitze durch eine schiefe Ader in einander; der Stiel des Fruchtk. ist während des Aufblühens ungefähr von der Länge des Fruchtk. Die ganze Pflz. schmeckt bitter u. wird mit der Wurzel als wirksames Mittel gegen Lungenkrankheiten empfohlen. Dasselbe gilt von

Der **bittern K.**, *P. amara*, die man auf torfigen, feuchten Wiesen vom Juni bis in den August blühend findet. Sie unterscheidet sich von der vorigen besonders durch die ebenfalls 3 nervigen K.-Flügel, deren äußere Nerven zwar auch ästig-aderig sind, aber an der Spitze nicht in einander fließen.

XIX. Ordnung.

Wasserrosen, *Hydropeltideae.*

66. Familie: Seerosenartige, Nymphaeaceae.

Diese Fam. zählt an 30 Arten, die in 5 Gat. vertheilt sind, große krautartige Wasserpflz., die mit ihren großen, knolligen, verzweigten Wurzelstöcken im Schlamme der süßen Gewässer kriechen. Auf langen, fleischigen B.stielen tauchen die großen, unzertheilten, herzfg. oder schildfg., netzadrigen, milchenden B. aus dem nassen Elemente hervor und schwimmen flach auf seiner Oberfläche, od. erheben sich, etwas schüsselfg. vertieft, nur wenig über dieselbe. Aus gleicher Tiefe erheben sich die oft

prachtvoll gefärbten, großen u. wohlriechenden Zwitterblth. bis an die Oberfläche; sie stehen einzeln auf langen Stielen, eine Zierde der stehenden Gewässer; der 4—6 blättrige K. ist unter- od. oberständig, zuweilen innen gefärbt, in der Knospe dachig, bleibend od. abfallend, auf dem Blth.boden od. auf der den Fruchtk. umhüllenden krugf. Scheibe stehend; die regelmäßige Blkr. besteht aus zahlreichen Blb., die auf dem Fruchtboden od. der Scheibe eingefügt sind, übrigens in spiraliger Anordnung stehen u. allmählich in die Stbgf. übergehen; die zahlreichen Stbgf. sind getrennt, oft blumenblattartig, zugleich mit den Blb. eingefügt u. diesen gegenüberstehend; der vielfächerige Fruchtk. ist ober- oder unterständig; auf seiner Spitze sitzt die in eine strahlige, schildf. Scheibe verwachsene N.; die Frucht ist fleischig, beerenartig, ledrig, vielfächerig u. nicht aufspringend; die zahlreichen, eiweißhaltigen Samen sind auf den beiden Flächen der Scheidewände angeheftet und liegen in einem Brei; häufig sind sie noch von einem häutigen Mantel umhüllt; der Keimling ist aufrecht. — Die hierhergehörigen Gewächse sind über alle Erdtheile verbreitet. Ueberreste von vorweltlichen Pflanzen finden sich in den jüngsten Schichten des s. g. Molassengebirges. Die Wurzelstöcke enthalten unter andern Stoffen oft reichlich Stärkemehl, Zucker u. Schleim und werden deßhalb von einigen Arten als Nahrungsmittel gegessen; bei mehreren Arten sind auch die Samen mehlreich u. genießbar.

1. Gat. **Seerose, Nymphaea (XIII. 1).** Der K. ist meist 4 blättrig, unterständig und abfallend; die zahlreichen Blb. sind ohne Honiggrübchen und stehen nebst den Stbgf. auf der den Fruchtk. überziehenden Scheibe; der Gf. fehlt; die N. ist groß, schildfg., vielstrahlig, kreisrund, mit einer kegelfg. Drüse in der Mitte; die lederige Beere ist rundlich eirund u. mit der bleibenden N. gekrönt. Von den 2 d. A. ist die bekannteste:

Die **weiße S.**, *N. alba* (s. die Abbild. S. 190), eine prächtige, ausdauernde Wasserpflz., die sich überall in Europa in stehenden u. langsam fließenden Gewässern, besonders in Teichen u. Gräben findet. Ihr im Schlamme verborgener, armsdicker, 1—2′ langer, warzig-knotiger Wurzelstock (die eigentliche Wurzel stirbt bald ab) kriecht wagerecht fort u. ist mit vielen Fasern in der Erde befestigt; an seinem oberen Ende treibt er ein Büschel von stielrunden, innen mit Luftgängen durchzogenen B.- u. Blthstielen, die nach der Tiefe des Wassers oft von bedeutender Länge sind; dem Grunde des B.stieles gegenüber steht ein großes häutiges Nebenb.; die B. schwimmen auf der Oberfläche des Wassers, sind ½—1 Fuß lang u. nicht ganz so breit, von Gestalt nieren-herzfg., ganzrandig, lederartig, oberseits wie gefirnißt u. nur hier mit Spaltöffnungen versehen, unterseits u. am Rande der Oberseite oft purpurbraun. An ausgewachsenen Pflanzen finden sich keine untergetauchte B. Auch die schönen wohlriechenden Blth., die vom Juni bis Septbr. erscheinen, erheben sich über die Oberfläche des Wassers, öffnen sich des Morgens von 7 Uhr an, schließen sich des Abends um 5 Uhr u. sinken bis an die Oberfläche herab. Sie sind zuweilen von bedeutender Größe (4—6″ im Durchmesser), u. stellen eine schneeweiße, in der Mitte gelb gefärbte Rose dar. Die 4 K.blätter sind lederig, grün mit weißem Rande, inwendig weiß; von den 20—24 schneeweißen Blb. bilden je 4 einen Kreis, nach innen zu werden sie allmählich kürzer u. den Stbgf. ähnlicher (ein deutlicher Beweis für die Blattnatur der Stbgf.); der Fruchtk. ist



bis zur Spitze mit den schwefelgelben Stbgf. besetzt; die große N. läuft in 12—20 aufstrebende, an der Spitze safrangelbe Strahlen aus; in der Mitte befindet sich oft ein kreisrunder, gezähnter, bräunlicher Flecken. — Bilder der Lieblichkeit u. Ruhe und nur selten von sanften Wellen geschaukelt, sind die weißen Seerosen eine Zierde ihrer Standorte. Der geruchlose, schleimige bitterliche Wurzelstock ist reich an Stärkemehl und wird deßhalb jung in manchen Ländern gegessen; da er außerdem auch Gerbstoff enthält, kann er zum Gerben benutzt werden; endlich färbt man Wolle u. Baumwolle schön braun damit. Die Wolle färbt man, nachdem man sie zuerst mit Eisen- u. Zinkvitriol gebeizt und dann in einer Abkochung der Wurzel so lange gewendet hatte, bis sie braun genug wurde. Baumwolle wird dagegen zuvor mit einer Mischung von essigsaurem Eisen u. Zink gebeizt. Wurzelstock, Samen u. Blth. wurden früher in der Heilkunde gebraucht.

Die **ägyptische S.**, *N. lotus* u. die **himmelblaue S.**, *N. coerulea*, sind die berühmten, uralt heiligen Lotuspflz. des Nils, die in der Mythologie der alten Ägypter eine große Rolle spielten. Die erste, in Größe, Gestalt u. Farbe der weißen Seerose ähnlich, hat einen schwachen Veilchengeruch, die andere hat ebenfalls glänzend weiße Blb., die aber gegen das Ende hin ins Himmelblaue übergehen. Beide wachsen in Ägypten (die erste auch in Ungarn in einer warmen Quelle) u. zieren noch jetzt während der Nilüberschwemmungen die Oberfläche der Reißfelder-Canäle u. alle Niederungen von Unterägypten. Die süßen, knolligen Wurzelstöcke wurden von den alten Ägyptern, mehr als dies jetzt

der Fall ist, gegessen; aus dem mehlreichen Samen wurden schon zu Herodot's Zeiten, sowie noch jetzt zuweilen, Brod bereitet. So ist es auch erklärlich, wie die alten Ägypter diese, das Wasser auf weite Strecken bedeckende Pflz als ein Sinnbild des Ueberflusses u. der Fruchtbarkeit, welche der Schooß des Wassers in sich birgt, betrachten und ihr als der Göttin Isis geweiht, fast göttliche Verehrung erweisen konnten. Darum erscheint auch die Blume, besonders die himmelblaue, so häufig auf den ältesten Denkmälern u. Münzen der alten Ägypter dargestellt.

2. Gat. **Teichrose**, Nuphar (XIII. 1), ist von der vorigen Gat. durch den 5blättrigen K., durch die Honiggrübchen auf dem Rücken der zahlreichen Blb. u. durch die in der Mitte vertiefte, ganzrandige, ausgeschweift od. sternfg. gezähnte, aber nicht in Strahlen gespaltene N. unterschieden. Wir haben 2 d. A.

Die **gelbe T.**, *N. luteum*, findet sich häufiger bei uns als die weiße Seerose u. zwar an denselben Standorten, auch ist sie dieser in dem Wurzelstocke u. den B. sehr ähnlich, nur sind die letztern bei der gelben T. meist größer, länglicher oval mit genährten Lappen. Dazu kommt, daß die B.stiele oberwärts 3kantig sind u. daß sich außer den schwimmenden B. zur Blthzeit, im Juni bis August, eine Anzahl kürzer gestielter, untergetauchter B. vorfindet. Die schön gelben Blth. sind kleiner als bei der weißen Seerose, ragen, während sie geöffnet sind, einige Zoll über die Oberfläche des Wassers hervor u. schwimmen nur vor u. nach dem Aufblühen auf derselben. Die aus 14—16 Blb. bestehenden Blumen haben einen eignen, weingeistartigen Geruch; die N. ist ganzrandig, am Rande kaum ausgeschweift, mit 10—30 Strahlen belegt, die vor dem Rande verschwinden. Im übrigen wird die Pflz. wie die weiße Seerose benutzt.

Zu unserer Fam. gehört auch die viel besprochene u. seit 1837 von einem Deutschen im Fluße Berbice im brittischen Guiana entdeckte **Maruru**, *Victoria regina*. Diese außerordentliche prächtige Wasserpflz. ist indessen nicht auf diesen Wohnort allein beschränkt, sie ist auch in Bolivia, an anderen Orten Guiana's, bis fast zum Paranna in der Provinz Corrientes, also in einer Ausbreitung von fast 35 Längengraden in den meisten großen Strömen Südamerikas, deren Gewässer in den atlantischen Ocean münden, heimisch. Das Riesenblatt dieser Wunderpflz. hat 5—6 Fuß im Durchmesser, u. ist von kreisfg. Gestalt, dazu mit einem 3—5 Zoll hohen, aufrecht stehenden Rande umgeben, der auf der innern Seite hellgrün, auf der äußern hell carmoisinroth gefärbt ist. „Von dem in der Mitte des B. befestigten, mit elastischen $^{3}/_{4}$ Zoll langen Stacheln besetzten B.stiele, dessen Länge sich natürlich nach der Tiefe des Wassers richtet, u. dessen Dicke in der Nähe des Kelches 1 Zoll beträgt, laufen die Rippen des B. strahlenförmig aus. Bedeutend hervorstehend, sind sie meist 1, oft auch 4 Zoll hoch. Im Ganzen finden sich nur 8 Hauptrippen. Es laufen jedoch von ihnen eine Menge kleinerer so verzweigt aus, daß sie, indem sie wieder von erhabenen Häutchen od. Bändern in rechten Winkeln durchkreuzt werden und mit Stacheln besetzt sind, dem Ganzen das Ansehen eines Spinnengewebes auf einer Menge von kleinen, abgetheilten Beeten geben. Durch die Dicke ihrer Häute u. Rippen sind diese Riesenblätter im Stande, gegen 3—4 Minuten lang ein Gewicht von 150 Pfd. sicher zu tragen." Selbst in unsern Treibhäusern erlangen sie noch die Kraft einen 7jährigen Knaben zu tragen. „Unendliche Schönheitsfülle bietet die Blume, in der Gestalt einer mächtigen gefüllten Rose einige Zoll über den Fluthen schwebend, von 4 fleischigen Kelchb. umgeben, von denen jedes 7 Zoll in der Länge und 3 Zoll in der Breite mißt, inwendig weiß, außen rothbraun gefärbt u. stachelig. Der Durchmesser dieses K. beträgt 12—14 Zoll. Auf ihm ruht die prächtige Blume, die, sobald sie sich entfaltet, den K. ganz mit ihren B. bedeckt. Ihr Durchmesser beträgt gegen 15 Zoll, ihr Umfang fast 4 Fuß. Öffnet sie sich, dann ist sie weiß, in der Mitte fleischfarbig. Mit der weitern Entfaltung wird die Färbung dunkler, bis das Roth die ganze Bl. am folgenden Tag bedeckt. Ein lieblicher Geruch, dem der Orangenblth. vergleichbar, erhöht die Schönheit der unvergleichlichen Bl. Doch erfreut uns dieser Duft nur vom Aufbrechen

am ersten Abend die Nacht hindurch bis zum folgenden Morgen." Sie ist die schönste Bl. der Welt. Die Früchte, in der Gestalt einer großen Urne, erreichen oft die Größe eines Kinderkopfes, sind fleischig und enthalten zahlreiche mehlige Samen, welche, von einer schwammigen Zellenmasse umgeben, hier und da von den Eingeborenen Südamerika's gegessen werden.

XX. Ordnung.

Vielfrüchtige, *Policarpicae.*

67. Familie: Hahnenfußartige, Ranunculaceae.

Eine vielgestaltige, reiche Fam., die in 33 — 36 Gat. über 730 Arten zählt, ausdauernde od. 1 jährige Kräuter, höchst selten kletternde Halbsträucher od. Sträucher, mit meist wechselständigen, nur sehr selten gegenständigen od. insgesammt grundständigen B. ohne Nebenb.; ihre B.stiele sind am Grunde scheidenartig verbreitet u. zuweilen geöhrt; die B.fläche ist meist verschieden eingeschnitten, gelippt u. getheilt, selten ganz. Die meist zwittrigen Blth. sind regelmäßig od. unregelmäßig, stehen einzeln am Ende der Triebe od. in Trauben u. Rispen; zuweilen sind sie mit einem mehr od. weniger entfernt stehenden Kreis von Deckb. versehen. Der K. (od. bei fehlender Blkr. die Blthhülle) ist frei, gewöhnlich 5-, selten 3- od. 6 blättrig, oft blumenblattartig gefärbt, meist abfallend, in der Knospe gewöhnlich dachziegelfg. über einander liegend; die 3 — 6 od. mehr Blb. sind dem Blthboden eingefügt, benagelt, gleich od. öfter ungleich u. von ungewöhnlicher Gestalt, verkleinert u. nektarienartig; bisweilen fehlen sie ganz; die meist zahlreichen, freien Stbgf. sind ebenfalls dem Blthboden eingefügt; die Stbkölbchen haben entw. seitliche od. auswärts od. seltener einwärtsgekehrte Fächer u. springen in einem Längsspalten auf; die Fruchtk. sind oberständig, 1 fächerig, frei, zahlreich und niemals bestimmtzählig, in einen Kreis gestellt od. spiralig auf der Blthachse angeordnet, seltner sind sie am Grunde od. gar bis zur Spitze in einen einzigen mehrfächerigen Fruchtk. verwachsen; jeder Fruchtk. trägt einen bleibenden od. abfallenden Gf. mit einfacher N.; seltner fehlt der Gf. ganz; die meist zahlreichen Früchtchen sind bei den meisten 1 samige, nicht aufspringende Schließfrüchtchen, bei mehreren 1 fächerige, freie oder an der innern Kante unter einander verwachsene, selten in eine einzige mehrfächerige Kapsel gänzlich verschmolzene Kapseln, welche nur an der innern Naht die Samen tragen u. daselbst an der Spitze oder der ganzen Länge nach in einem Spalte aufspringen; bei sehr wenigen ist die Frucht eine 1 — mehrsamige Beere; der sehr kleine Keimling ist in der Spitze des fleischigen Eiweißes enthalten. — Die Gewächse dieser Fam. sind über die ganze Erde zerstreut, nur 1/20 der Arten kommt aber in den Tropenländern u. auch da meist nur in hochgelegenen Gegenden vor, während alle andern in der kalten u. gemässigten Zone aller Welttheile, von der Ebene an bis auf die höchsten Spitzen der Gebirge verbreitet sind; am zahlreichsten sind sie indessen auf der nördlichen Erdhälfte. Fast alle Glieder dieser Fam. zeichnen sich durch einen scharfen Zellensaft aus, der besonders in den Wurzeln u. Samen enthalten ist; viele darunter sind selbst ätzend-scharfe, höchst giftige Gewächse, während andere zu den narkotisch scharfen Giften gezählt werden müssen. Bei einem großen Theil ist der scharfe Stoff jedoch flüchtiger Natur u. geht daher, nur im frischen Zustande der Pflz. vorhanden, durch das Trocknen u. Kochen verloren, während er dagegen bei andern dadurch nicht entfernt wird. Manche dieser Giftpflz. werden als wirksame Heilmittel in der Medizin angewendet. Die Samen einiger sind unschädlich, bei andern ist die giftige Substanz vorzugsweise in ihnen enthalten. —

In ökonomischer Hinsicht ist ihr Nutzen äußerst unbedeutend. Nur von einigen wenigen werden die B. im südlichen Sibirien bei den Mongolen, Buräten u. s. w. zu dem s. g. Ziegelthee (s. S. 101) benutzt. Unter dem Futter in größerer Menge beigemischt, werden sie den Hausthieren oft nachtheilig. Als Zierpflz. schmücken manche unsere Gärten. Der leichtern Übersicht wegen theilt man die Fam. in 5 Gruppen:

I. Gruppe: Waldrebengewächse, Clematideae. Blätter insgesammt **gegenständig**, nebenblattlos; K. od. Blthhülle gefärbt, in der Knospe klappig; Blb. meist fehlend, selten vorhanden u. dann **flach** und kleiner als der K., übrigens ohne **Honigdrüsen** (Nectarien); Schließfrüchtchen mehrere, trocken, **1 samig**, **nicht aufspringend**, mit dem fortwachsenden meist gebarteten Gf. gekrönt. Rankende Sträucher, den wilden Reben ähnlich; sehr giftig.

1. Gat. **Waldrebe**, Clematis (XIII. 2—5). Blthhülle 4—5blättrig, blumenkronenartig gefärbt, regelmäßig, abfallend, in der Knospe klappig mit eingerollten Rändern; Blkr. fehlt; die Schließfrüchtchen sind kopfig gehäuft, durch den bärtig-federigen Gf. langgeschwänzt. — Es gehören hierher meist Sträucher mit gefiederten rankenden, selten ganzen B. u. gipfel- od. blattwinkelständigen, 1- od. 3 blüthigen, häufig auch rispigen Blthstielen. 5 d. A.



Die **gemeine W.**, *C. vitalba*, die unser Bild zeigt, ist ein sehr gewöhnlicher Schlingstrauch in unsern Hecken u. Gebüschen, mit zahlreichen

holzigen, schlanken, kantigen, gedrehten und sehr ästigen Stengeln, die oft 5—40′ hoch empor klettern u. sich durch die rankenartig wickelnden B.stiele an Gesträuchern u. Bäumen anhalten, über die Hecken hinlegen u. einen dichten Busch bilden. Häufig erfrieren die Stengel im Winter u. erneuern sich dann aus der Wurzel; die B. sind meist 1 fach gefiedert u. haben eifg., langzugespitzte, ungetheilte ganzrandige od. oft grobsägezähnige Blättchen; am Grunde sind sie meist herzfg. Im Juli und August erscheinen die zahlreichen graulichweißen Blth. zu 3—15 an den Spitzen der aus allen B.winkeln hervorsprossenden Nebenzweige u. bilden mit dem ganzen Äste eine reiche beblätterte Rispe. Da, wo sich der Rispenstiel in Äste zertheilt, befindet sich ein einfaches, herzfg. Blättchen. Die Blthhüllb. (meist 4) sind länglich u. beiderseits filzig; die Früchtchen reifen im Herbste u. zieren durch ihre langen, federig-bärtigen Schweife die Gebüsche.

Von dieser unterscheidet sich die **brennende W.**, *C. flammula*, besonders durch die doppelt gefiederten B. u. die nur unterseits am Rande filzigen Blthhüllb. Sie ist im südlichen Europa zu Hause, wird aber auch nebst der vorigen sehr häufig bei uns als Gartenzierpflz. gezogen. — Zur Bekleidung von Lauben pflanzt man gewöhnlich die **blaue W.**, *C. viticella*, mit violetten od. rothen Blth., honiggelben Früchtchen mit kurzem, bartlosem Schweife u. doppelt-gefiederten B.

Alle diese Pflz., besonders die beiden ersten, enthalten in allen ihren Theilen, vorzüglich im frischen Zustande, einen ätzenden, brennendscharfen Saft; frisch auf die Haut gelegt, ziehen sie Blasen u. Geschwüre, wozu die B. auch von Ärzten benutzt werden. Die Samen, namentlich von der gemeinen W., erregen, wenn sie gegessen werden, Durchfall; Grund genug vor diesen scharfen Giftpflz. zu warnen.

II. Gruppe: Windröschen, Anemoneae. Blthhüll- od. Kelchb. in der Knospe dachziegelfg. sich deckend; B. insgesammt grundständig od. stengelständig u. dann abwechselnd; sonst wie bei der I. Gruppe. Kräuter.

2. Gat. **Windröschen**, Anemone (XIII. 2—5). Die Blth. sind etw. am Grunde der Blthstiele od. hart unter der Blth. mit einer aus 3 Deckb. gebildeten Hülle versehen; die Blthhülle ist 5- bis vielblättrig, meist aber 5—6 blättrig, blumenkronenartig gefärbt; Blkr. fehlend; die Schließfrüchtchen sind auf einem gewölbten Fruchtboden köpfig gehäuft, durch den kurzen, kahlen, geraden od. hakig-gekrümmten Gf. geschnäbelt od. durch den langen, federig-zottigen Gf. geschweift. — Es gehören hierher ausdauernde Frühlingskräuter mit knolligem, senkrechtem od. schiefem, selbst kriechendem Wurzelstocke, seltner mit faseriger Wurzel, aufrechtem od. aufstrebendem, 1—mehrblüthigem Schafte u. grundständigen, gestielten, zsgesetzten, vieltheiligen od. gelappten B., die vor, mit oder nach den Blth. erscheinen. Die meisten enthalten einen eigenthümlichen, scharfen Stoff u. sind giftig. Wir haben 16 d. A.

Das **violette W., große od. gemeine Küchenschelle**, *A. pulsatilla* (*Pulsatilla vulgaris*) (zur Linken in der Abbildung), findet sich häufig auf trockenen, steinigen u. sonnigen Hügeln. Der ausdauernde Wurzelstock steigt senkrecht in den Boden, ist unterwärts ästig, fast holzig, im Alter vielköpfig. Diese Köpfe treiben 5—6 dreifach-fiedersp. Wurzelb. mit linealen, verschmälert-spitzen Zipfeln. Noch ehe sich aber die B. entfalten, erscheinen schon im März u. April die ansehnlichen schönen Blth. einzeln am Gipfel eines aufrechten u. meist einfachen Schaftes.



Anfangs sind die glockigen Blth. aufrecht u. purpurblau, zuletzt zurückgebogen, hellblau mit hochgelben Stbkölbchen. Eine 3 blättrige, gefingert-vieltheilige, zottige Hülle umgibt die Blth. vor dem Aufblühen, nach dem Verblühen sitzt sie indessen durch Verlängerung des Blthstieles entfernt davon. Die junge Pflz. ist zur Blthzeit mit schneeweißen, langen, weichen, zottigen Haaren reichlich bedeckt; sobald aber die Frucht sich entwickelt hat, verliert die Pflz. ihr zottiges Ansehen u. der Schaft hat jetzt eine Höhe von 6—8″ erreicht; die Früchtchen nebst dem zolllangen Schweife sind bei der Reife rauhhaarig. Nun verschwindet auch das Kraut gänzlich. — Alle Theile der Pflz., besonders der Wurzelstock u. die B. enthalten einen eigenthümlich scharfen, aber in der Wärme sich leicht verflüchtigenden Stoff, der die Haut reizt u. entzündet. Schon der Geruch des zerquetschten Krautes reizt zu Thränen. Innerlich genommen erregt es Erbrechen. Man gebraucht diese scharfe Giftpflz. jetzt weniger in der Heilkunde, weil sie durch's Trocknen viel von ihrer Kraft verliert.

Das **Busch-W., Buschanemone**, *A. nemorosa* (rechts in dem Bilde), wächst noch viel häufiger als die vorige in Gebüschen u. Wäldern. Sie entwickelt aus einem kriechenden Wurzelstocke meist mehrere 1 blüthige, aufrechte, kahle, röhrige, blattlose, 3—6″ h. Schäfte, keine od. nur ein Wurzelb., das wie die Hüllb. gestaltet ist u. gewöhnlich nur bei den nicht blühenden Pflz. vorkommt. Schon im März u. April entwickeln sich die schönen weißen, außen gewöhnlich rosenroth überlaufenen, ziemlich großen, vor der Entfaltung etwas nickenden, langgestielten Blth. mit gelben Stbkölbchen; bei Regen bleiben sie geschlossen; die 5—6 B. der glockenfg. Blthhülle stehen in 2—3 Reihen u. sind auf beiden Seiten kahl. An der Stelle, wo der Schaft in den Blthstiel übergeht, befinden sich 3 dreizählige, langgestielte Hüllb. mit kurzstieligen, eingeschnitten-gesägten Blättchen, von denen das mittlere 3-, die andern 2 theilig sind. Die Früchtchen sind ungeschwänzt, kurzhaarig u. durch den bleibenden Gf. zugespitzt. — Die ganze Pflz. enthält flüchtige Schärfe u. war früher nebst dem Wurzelstocke offizinell. Wegen des brennenden Geschmackes frißt sie das Vieh nicht leicht; beim Genusse tritt blutiger Durchfall ein, der oft den Tod nach sich zieht.

Frisch auf die Haut gelegt, ziehen die B. schneller u. mit weniger Schmerzen Blasen als das Pflaster aus spanischen Fliegen.

Das **Leberblümchen**, *A. hepatica*, wächst häufig in den Laubwäldern u. in schattigen kühlen Thälern; es hat 1 blüthige, zottige, fingerslange Schäfte, grundständige, langgestielte, 3 lappige, am Grunde tief herzf. B. mit breit-eirunden, spitzlichen, ganzrandigen Lappen; sie entwickeln sich erst nach der Blth. u. dauern bis ins folgende Jahr. In Gärten findet man das Pflänzchen häufig seiner schönen blauen od. rothen, oft gefüllten Bl. halber angepflanzt. Die Hülldecke ist ganz an die Blth. gerückt, kelchfg. u. 3 blättrig; die sitzenden Hüllblättchen sind ganz u. ganzrandig; die Schließfrüchtchen sind in einen kurzen Schnabel verschmälert. Im März u. April findet man das Pflänzchen schon blühend.

3 Gat. **Adonisröschen**, Adonis (XIII. 2 — 5). K. 5 blättrig, krautig u. abfallend; Blkr. 5 — 20 blättrig; Blb. ohne Honiggrube u. ohne Schuppe auf dem Nagel; die nackten Schließfrüchtchen sind in ein Köpfchen od. in eine Ähre dicht gehäuft u. durch den kurzen Gf. gespitzt. — Kräuter mit beblättertem Stengel u. in linealische Lappen vielfach zertheilten B.; die rothen od. gelben Blth. am Gipfel; 4 d. A.

Das **Sommer-A.**, *A. aestivalis*, ist ein auf Äckern unter der Saat in ganz Europa häufig wachsendes Sommergewächs mit einem aufrechten bis fußhohen, einfachen od. oben ästigen Stengel u. fiedersp., fein zerschnittenen B.; die Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln am Ende des Stengels u. der Äste; der K. ist kahl u. der Bl. angedrückt; die Blb. sind flach ausgebreitet, meist 8, mennigroth od. strohgelb, einfarbig od. am Grunde mit einem blauschwarzen Fleck versehen; die Schließfrüchtchen haben einen aufsteigenden, gleichfarbigen Schnabel u. sind auf dem obern Rande mit 2 Zähnen besetzt, von denen der hinterste spitz ist. — Das Pflänzchen besitzt wie die andern Arten einen scharf giftigen Saft u. wird häufig unter dem Namen „Blutströpfchen" als Zierpflz. in den Gärten gezogen.

III. Gruppe: Ächte Hahnenfußgewächse, Ranunculeae. K. u. Blb. in der Knospenlage sich dachziegelig deckend; Blb. **flach**, am Grunde mit einem Honiggrübchen, selten 2 lippig; Schließfrüchtchen **1 samig** u. **nicht aufspringend**; B. **wechselständig.**

4. Gat. **Mäuseschwänzchen**, Myosurus (XIII. 2—5 od. V. 6). K. 5 blättrig, abfallend, K.blätter am Grunde abwärts in einen dünnen Sporn verlängert; die Blkr. ist 5blättrig u. unscheinbar; die Blb. sind kürzer als der K., spatelfg., mit langem, röhrenfg. Nagel; die Schließfrüchtchen sitzen auf einem sehr verlängerten, säulenfg. od. mäuseschwanzartigen Fruchtboden gehäuft. Die einzige d. A. ist:

Das **kleinste M.**, *M. minimus*, ein 1jähriges, fingerhohes Pflänzchen, dessen B. alle grundständig, schmal linealisch, ganzrandig, nach oben etwas breiter sind; aus ihrer Mitte erheben sich ein oder mehrere, einfache, kahle, blattlose Schäfte; an der Spitze des Schaftes sitzt ein einziges gelblichgrünes Blümchen. Man findet das Pflänzchen im April bis Juni auf feuchten Sandäckern unter der Saat blühend. Es ist scharf und war ehemals offizinell.

5. Gattung **Hahnenfuß, Butterblume**, **Ranunculus** (XIII. 2 — 5). K. meist 5 blättrig, abfallend, am Grunde oft in einen

kurzen Höcker verlängert; Blkr. meist 5blättrig, abfallend, innerseits am Grunde ist der Nagel der Blb. mit einer nackten od. von einem Schüppchen bedeckten Honiggrube versehen; die zahlreichen Schließfrüchtchen stehen kopf- od. ährenfg. gehäuft, sind glatt, gestreift od. warzig bis stachelig u. durch den sehr kurzen Gf. gespitzt oder länger geschnäbelt. — Diese sehr große Gattung zählt über 150 Arten, von denen über 30 auf Deutschland kommen. Es sind meist ausdauernde, selten 1jährige Kräuter mit Stengel od. mit 1 — vielblüthigem Schafte, abwechselnden, ganzen oder handfg. gelappten, gestielten B. mit Nebenb., u. gelben od. weißen Blth. Einige sind Wasserpflz., andere lieben feuchte Wiesen und machen dann das frische Futter der Thiere schädlich, denn alle besitzen scharfe, einige sogar sehr giftige Säfte. Da sie indessen durch das Trocknen ihre Schärfe fast ganz verlieren, so werden sie von dem Vieh ohne Schaden unter dem Heu gefressen. In der Heilkunde werden sie nicht mehr angewendet.

a. Weißblühende Arten; untergetauchte od. schwimmende Wasserpflz.

Der **Wasser-H.**, *R. aquatilis*, ist eine ausdauernde Pflanze, die sich durch ganz Deutschland in langsam fließenden Bächen und stehenden Wassern findet. Aus der faserigen Wurzel treibt sie mehrere, 1—3 Fuß lange, dünne, stumpfkantige Stengel, welche an ihren unteren Gelenken wurzeln, dann schief aufsteigend im Wasser fluthen; die untergetauchten B. sind borstlich-vielspaltig; ihre Zipfel nach allen Seiten hin abstehend; die schwimmenden B. dagegen sind nierenfg., 3 — 5 lappig od. haarfg.-vieltheilig. Überhaupt ist die Form der B. sehr veränderlich u. man unterscheidet danach verschiedene Varietäten. Die Blth. erscheinen vom Mai bis August u. bedecken dann die Oberfläche des Wassers wie mit einem weißen Teppich; die 5 Blb. sind vkteirund und tragen am Grunde eine nackte Honiggrube; die zahlreichen Stbgf. sind länger als die Köpfchen der Fruchtk.; die Früchtchen sind etwas aufgetrieben, querrunzelig, unberandet u. behaart.

b. Gelbblühende Arten; Landpflz.

Der **feigwurzlige H.**, **Scharbockskraut**, *R. ficaria*, ist ein sehr bekanntes, an allen Hecken u. sonst an feuchten, schattigen Orten häufig u. gesellig wachsendes, ausdauerndes Pflänzchen. Es hat eine büschelknollige Wurzel, d. h. die Fasern der Wurzel haben sich zum Theil knollenartig verdickt, so daß wir also hier nur Scheinknöllchen vor uns haben; zwischen diesen längl. rundlichen, fleischigen Knöllchen stehen lange Fasern. Die Wurzel treibt mehrere ausgebreitete, auf die Erde gestreckte u. dann aufsteigende, beblätterte Stengel, deren jeder etwa eine Spanne lang ist u. 1 Blüthchen trägt; die langgestielten, glänzenden B. sind kahl wie die ganze Pflz., ungetheilt, rundl.-herzfg., die untern geschweift, die obern etwas eckig. Schon im März und April erscheinen die Blth., die sich des Morgens um 9 Uhr öffnen und des Nachmittags um 5 Uhr wieder schließen; die Blb. bestehen meist aus 6 — 12 sternfg. ausgebreiteten, spitzigen, glänzend goldgelben Blb. u. sind von einem meist 3blättrigen K. umgeben. Schon im Mai und Juni sterben bereits die B. und Stengel ab und verschwinden bald gänzlich, nur die Wurzelknöllchen und die häufig sich entwickelnden Knospenzwiebelchen bleiben übrig, u. durch beide vermehrt sich die Pflz. Oft liegen die Wurzelknöllchen, von Regengüssen blosgespült, in ansehnlichen Massen wie kleine Weizenkörner auf der Erde. Diese Erscheinung hat die Sage der Landleute vom Getreideregen veranlaßt. Unwissende Leute haben die Knöllchen manchmal auch wirklich für Getreidekörner gehalten und genossen; das soll ihnen denn gar übel bekommen sein; denn vor der Blthzeit und

frisch sind sie so scharf, daß sie, zerquetscht auf die Haut gebracht, Blasen auf derselben ziehen. Nach der Blthzeit u. gekocht werden sie indessen milde u. sogar genießbar. Die B. schmecken dagegen angenehm kühlend u. werden in manchen Gegenden im Frühjahr als Salat oder Gemüse gegessen. In der Heilkunde wurden ehemals Knöllchen u. B. besonders als Mittel gegen den Scharbock angewendet, daher der Name.

Der **goldgelbe H.**, *R. auricomus*, ist unter den Normalpflz. im I. Bande aufgeführt.

Der **scharfe H.**, **Butter-** oder **Schmalzblume**, *R. acris*, ist auf den Wiesen die gemeinste Art; seine gelben Blth. geben ihnen besonders das Colorit. Die Wurzel ist faserig, kurz, ohne Knollen; der 2—3′ h., vielblüthige Stengel ist aufrecht, stielrund, hohl, nach unten mit angedrückten, steifen Haaren bedeckt, nach oben fast kahl, u. mit abstehenden, gabelsp. getheilten Ästen besetzt; die Wurzelb. sind handfg.-getheilt, mit rautenfg., eingeschnitten-spitz-gezähnten Zipfeln; die Stengelb. sind den Wurzelb. ähnlich, die obern 3theilig mit linealen Zipfeln. Die schön goldgelben, fast glänzenden Bl. (in Gärten oft gefüllt) erscheinen vom Mai bis Juli auf stielrunden, haarigen Blthstielen; die linsenfg. zsgedrückten Früchtchen sind berandet, der Schnabel ist etwas gekrümmt u. vielmal kürzer als das Früchtchen. Die Pflanze gehört mit unter die ätzend schärfsten.



Die gefährlichste unserer Arten ist der **Gift-H.**, **blasenziehender** od. **sellerieblättriger H.**, *R. sceleratus* (s. die Abbildung), eine 1jährige Pflanze, die sich überall in Gräben und an Sümpfen und feuchten Flußufern häufig findet. Sie hat einen aufrechten, fleischigen, röhrigen, ganz glatten u. kahlen, vielblüthigen Stengel, der ½—3′ hoch wird u. sich oben fast rispenartig verzweigt. Die B. sind glatt, kahl u.

fast glänzend, die unteren handfg.-getheilt, eingeschnitten gekerbt, die obern 3sp., mit linealen Zipfeln; die kleinen citrongelben Blth. erscheinen vom Juni bis in den Herbst auf schwach gefurchten Blthstielen; die 5 schmalen Blb. sind kaum länger als die 5 grünlichgelben, zurückgeschlagenen K.-blätter und wie diese sehr hinfällig; die Früchtchen bilden eine walzenfg. Ähre, sind ungeschnäbelt u. fein runzelig. Die Pflz. ist äußerst scharf giftig, besonders die Samen u. die aus einem Büschel langer, weißer Zasern bestehende Wurzel. Zerrieben auf die Haut gebracht, erzeugt die Pflz. Blasen, die leicht in bösartige Geschwüre übergehen. Grün ist sie für die Hausthiere sehr schädlich; durch's Trocknen u. Kochen verliert aber auch sie ihre Schärfe.

IV. Gruppe: Nieswurzgewächse, **Helleboreae.** Kelchblätter blumenkronenartig gefärbt, in der Knospenlage sich dachziegelig deckend; Blb. unregelmäßig, verschieden gestaltet, meist röhrig, 2lippig, Honigsaft-führend, selten fehlend; Kapseln (Balgkapseln) an der Innenseite in einem Längsspalte **aufspringend, vielsamig**, frei od. mehr od. minder unter einander verwachsen, zuweilen gänzlich in eine mehrfächerige Kapsel verschmolzen; B. insgesammt grundständig oder stengelständig u. abwechselnd.

6. Gat. **Dotterblume**, **Caltha (XIII. 2—5).** Blthhülle 4—5-, selten 6—8blättrig, regelmäßig; Blkr. fehlend; die 4—10 od. mehr Balgkapseln sind in ein Köpfchen zsgestellt, aufrecht, zuletzt sternfg. auseinander fahrend, vielsamig; die einzige d. A. ist:

Die **Sumpf-D.**, *C. palustris*, eine ausdauernde Pflz., die sich überall auf feuchten Wiesen findet und diese schon im April mit ihren großen, gelben Blüthen schmückt. Aus der büscheligen Wurzel treibt sie mehrere aufstrebende od. niederliegende, röhrige, stumpfkantige, fußlange Stengel, die wie die ganze Pflanze kahl sind u. sich nach oben in wenige Äste theilen; die glänzenden, fleischigen, gestielten B. sind herzfg.-kreisrund u. klein gekerbt; am Grunde des rinnigen B.stieles zeigt sich eine große Scheide; die Blüthen sitzen einzeln am Ende auf stark gefurchten Blthstielen; die 5 Blthhüllb. fallen bald ab; die Kapseln sind kurz geschnäbelt. — Die Pflanze enthält namentlich in der Wurzel viel Schärfe; indessen ist die junge Pflanze den Hausthieren nicht schädlich u. wird auch gerne von denselben gefressen. Die unreifen Bl.knospen werden in Essig eingemacht u. wie die Kappern gegessen. In Lappland, wo die Ernten häufig durch den Frost zerstört werden, gräbt man die Wurzeln aus, ehe die B. erscheinen, trocknet sie und benutzt sie gemahlen als Mehl zu dem s. g. Missenbrod.

7. Gat. **Nieswurz**, **Helleborus (XIII. 2—5).** K. blumenkronenartig gefärbt od. grün, 5blättrig, regelmäßig, bleibend; die 8—10 Blb. sind weit kleiner als die K.blätter u. zeigen (wie bei der folgenden Gattung) eine eigenthümliche, ganz abweichende Bildung; sie sind nämlich nicht mehr flach ausgebreitet, sondern röhrig, 2lippig, am Grunde mit einer Honigdrüse versehen; die 3—10 zshängenden Balgkapseln sind flach gedrückt, ungestielt, durch den Gf. geschnäbelt, 1fächerig u. vielsamig; die Samen stehen in doppelter Reihe am Innenrand. — Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit blattlosem Schafte od. beblättertem Stengel, lederigen, fuß- od. handfg. getheilten, gestielten B. u. großen nickenden Blth.; 5 d. A.

Die **stinkende N.**, ***H. foetidus***, wächst auf Hügeln u. Bergen im südlichen u. westlichen Europa, hier u. da auch in Deutschland (z. B.

bei Oppenheim in Rheinhessen). Man kann die Pflanze schon durch den höchst widrigen Geruch ihrer B. u. Blth. von den folgenden Arten unterscheiden. Aus dem schwärzlichen, zuletzt mehrköpfigen Wurzelstock entwickeln sich mehrere aufrechte, 1—2′ hohe, stielrunde, starre Stengel, die am Grunde blattlos, weiter hinauf aber dicht beblättert sind u. sich am Ende in Äste theilen; die langgestielten, lederigen B. sind starr, kahl, dunkelgrün, unterseits bleicher, die untern sind fußfg. getheilt, mit 7—9 Blättchen, die obern sind meist 3 sp. u. kleiner als der scheidenartig verbreiterte B.stiel. An den Spitzen des gabelig getheilten Stengels erscheinen im März und April zahlreiche nickende Blüthen, von gelblichgrünen, ganzen u. ganzrandigen, ovalen Deckb. gestützt. Diese Blth. haben grüne, gewöhnlich mit purpurrothem Rande versehene, vkteirunde, zsneigende K.blätter u. 5—7 blaßgelbliche, röhrig-tutenfg., abgestutzt-gezähnelte und mit sehr deutlichen Lippen versehene Blb.; die 2—3 Kapseln sind mit weichen Haaren besetzt.

Die **schwarze N.**, *H. niger*, ist eine Gebirgspflz., wird aber häufig auch ihrer schönen, großen, schneeweißen Bl. wegen und zum Arzneigebrauche bei uns in Gärten angepflanzt. Der schwarzbraune, innen weiße, fingerslange Wurzelstock ist mit sehr langen Fasern versehen und wird im Alter knorrig, ästig u. mehrköpfig. Aus jeder Wurzelknospe treibt ein B. und ein blattloser Blthschaft hervor, der 1 od. 2 Blth. trägt u. mit 2—3 ungespaltenen Scheiden am Grunde und über der Mitte mit einer eifg. Deckschuppe versehen ist. Die grundständigen B. sind lederig, starr, glänzend u. bestehen aus 7—9 fußfg. gestellten, vkteirunden od. lineal-lanzettl., vorn gesägten Blättchen, die auf einem langen, dicken, rinnigen u. gerieften, am Grunde scheidenartig erweiterten Stiele sitzen. Die nickenden, großen Blüthen erscheinen im Dezember bis März; ihre 5 bleibenden K.blätter sind rundlich, stumpf, ausgebreitet, schneeweiß, am Grunde grünlich, überziehen sich aber bald mit einem rosenrothen Anflug und werden zuletzt bei der Frucht allenthalben grünlich; die 12—15 in einen Kreis gestellten Blb. sind sehr klein, röhrig-tutenfg., kurzgestielt, an der Mündung oft 2=, seltener 1lippig; sie sondern in ihrem Grunde Honig ab und sind gelblichgrün von Farbe; die 5—9 Balgkapseln sind am Grunde verwachsen u. enthalten bräunliche Samen.

In Gärten findet man nicht selten die in Mitteleuropa einheimische, bei uns aber nicht wild wachsende **grüne N.**, *H. viridis*, die unsere Abbildung vorführt. Sie hat schöne, große, wohlriechende Blüthen mit grünen od. auch außen rothen, innen blaßgrünen K.blätter u. grüngelben Blb., die kürzer sind als die gelben Stbgf. Die Pflanze liebt Kalk= u. Schieferboden u. blüht im März u. April. — Alle Nieswurzarten enthalten ein scharfes Gift, besonders in dem Wurzelstocke; dazu kommt, daß sie auch narkotische Eigenschaften besitzen u. deßhalb zu den narkotisch=scharfen Giftpflanzen gehören. Kraut u. Wurzelstock der stinkenden N. haben einen bitter scharfen Geschmack u. wirken drastisch purgirend. Früher wurde sie besonders als Mittel gegen die Würmer angewendet. Giftiger sind die beiden andern: die Wurzeln der schwarzen N. sind scharf narkotisch, haben frisch einen schwach unangenehmen Geruch u. einen anfangs süßlichen, später kratzenden u. scharfen Geschmack; ihr Genuß bewirkt Erbrechen und Durchfall schon bei geringen Gaben, bei größeren sogar Krämpfe und schnellen Tod. Die Ärzte wenden sie besonders bei Geisteskrankheiten an, die durch Stockungen im Darmkanal u. s. w. hervorgerufen sind. Äußerlich wirkt die Wurzel so reizend, daß man den Schweinen Stückchen davon statt Haarseilen durch die Ohr=



lappen zieht. Gepulvert erregt sie starkes Niesen; doch kommt der Schneeberger Taback nicht von dieser Pflanze, sondern von der weißen Nieswurz od. Germer, *Veratrum album,* die aber in die Familie der Zeitlosen gehört u. dort nachzulesen ist. Nicht weniger gefährlich ist die grüne N., die eben so angewendet wird wie die schwarze.

8. Gat. **Schwarzkümmel**, Nigella (XIII. 2—5). K. blumenkronenartig gefärbt, 5blättrig, abfallend; die 5—10 Blb. sind klein u. kürzer als die K.blätter, langgenagelt, gekrümmt, fast 2lippig, die Unterlippe größer und 2sp., am Grunde mit einer Honiggrube versehen, welche von der kleinen Oberlippe bedeckt wird; die 5—10 Balgkapseln sind von den bleibenden Gf. bekrönt, 1fächerig u. mehrsamig, am Grunde od. bis zur Mitte mit einander verwachsen od. endlich gänzlich in eine aufgetriebene, mehrfächerige Kapsel verschmolzen; zuweilen bilden sich in der Kapselwand große Luftlücken, wodurch die Kapsel aufgeblasen erscheint. Die Samen sind in dem innern Winkel od. an den beiden Seiten der aufspringenden Naht angeheftet; 2 d. A.

Der **Acker-Sch.**, *N. arvensis*, ist ein Sommergewächs, das sich auf trockenen Äckern häufig findet. Es hat einen finger- bis fußlangen, aufrechten, unterwärts etwas schärflichen, oberwärts kahlen, ästigen Stengel, der wie die Äste an seiner Spitze eine einzelne Blth. trägt; die B. sind fiederig-vieltheilig u. haben lineal-pfriemliche Zipfel; die Blth. erscheinen vom Juli bis Sept.; die Hülle fehlt denselben; jedes der K.blätter hat einen weißen Nagel u. eine nach vorn himmelblau überlaufene Platte; die 8 gestielten Blb. haben weißliche, am Grunde violette Nägel, eine bläuliche Oberlippe u. eine grünliche Unterlippe; die Kapseln sind bloß bis zur Mitte verwachsen, glatt u. auf dem Rücken von 3 Nerven durchzogen; die Samen sind 3kantig u. schwarz; sie schmecken etwas gewürzhaft u. werden wie die der folgenden Art gebraucht.

Der **gemeine** od. **ächte Sch.**, *N. sativa*, ist ebenfalls 1jährig, wächst in Südeuropa u. Nordafrika wild u. wird bei uns hie u. da auch

angebaut. Von der vorigen Art unterscheidet er sich besonders durch den flaumhaarigen, meist ganz einfachen Stengel, durch breitere B.zipfel und durch die drüsig rauhen Kapseln, die innen u. an den Seiten gänzlich in eine einzige aufgetriebene Kapsel verschmolzen sind. Die Samen sind gewürzhafter als bei der vorigen u. schmecken etwas beißend; sie enthalten vorwaltend ätherisches und fettes Öl und wurden früher als Blähung-treibendes Mittel in der Heilkunde angewendet, jetzt nur noch als Volksmittel bei Krankheiten der Hausthiere. Häufiger werden die Samen in einigen Gegenden Deutschlands als Gewürz gebraucht u. wie im Oriente statt des Kümmels in das Brod gebacken.

Als Gartenzierpflz. ist die an den Küsten des Mittelmeeres heimische **Braut in Haaren, Gretchen in der Hecke**, *N. damascena*, bekannt; von den vorigen ist sie durch die 5 — 7 blättrige Hülle unterschieden, von der letztern noch durch die glatten Kapseln und die großen Luftlücken in der Kapselwand. Die Pflz. ist auch nur 1 jährig und blüht vom Mai bis in den Juli. Die Samen können wie bei den vorhergehenden Arten benutzt werden.

9. Gat. **Akelei**, Aquilegia (XIII. 2 — 5). K. wie vorher; die 5 — 10 Blb. mit den K.blätter abwechselnd, am Grunde gespornt und trichterig in den Sporn vertieft, aufwärts in eine eirund-längl. Platte verlängert; die 5 häutigen Balgkapseln sind getrennt oder am Grunde unter einander verwachsen, durch die stehenbleibenden Gf. geschnäbelt, 1 fächerig, mehrsamig, einwärts in einem Längsspalte aufspringend. Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit aufrechtem, meist ästigem Stengel, meist doppelt 3zählig gefiederten, gestielten Wurzelblättern u. gipfelständigen Blth.; 5 d. A.

Die **gemeine A.**, *A. vulgaris*, wächst in Hecken u. Waldungen wild, wird aber häufig auch in vielen Farben u. Formen in den Gärten zur Zierde gepflanzt. Der kurze, vielköpfige Wurzelstock treibt mehrere steifaufrechte, bis 3′ h., oben ästige Stengel; die B. sind oberseits dunkelgrün u. kahl, unterseits seegrün u. oft flaumhaarig; die langgestielten grundständigen B. sind doppelt-3zählig gefiedert mit langgestielten Fiederblättern u. kurzgestielten, 3lappigen, gekerbten Blättchen; die 2—3 stengelständigen B. sind viel kleiner u. kurzgestielt, die obersten nur 3theilig od. 3sp.; die violetten, röthlichen od. weißen Blth. erscheinen im Mai bis Juli auf überhängenden Stielen; der Sporn jedes Blb. ist an der Spitze hakig u. einwärts gekrümmt; die Stbgf. sind länger als die ausgerandeten Platten der Blb. Bei den gefüllten Pflz. fehlt der Sporn öfter. — Wurzel und B. haben Heilkräfte, die ganze Pflz. besitzt betäubende Eigenschaften. — Als Zierpflanze in den Gärten findet man häufig noch die **canadische A.**, *A. canadensis*, die aus Nordamerika stammt u. sich durch eine schöne scharlachrothe Blth. mit geradem Sporn auszeichnet.

10. Gat. **Rittersporn**, Delphinium (XIII. 2 — 5). K. wie vorher, nur sind die B. unregelmäßig; das obere ist nämlich rückwärts in einen Sporn verlängert; die Blkr. ist entweder ganzblättrig, unregelmäßig-3lappig u. endet am Grunde in einen Sporn, der in den Kelchsporn eingeschlossen ist, od. sie ist ungleich 4blättrig, jedes der beiden oberen Blb. endigt in einen Sporn, die in den Kelchsporn eingeschlossen sind; die 3 od. 5 Kapseln sind getrennt, durch den bleibenden Gf. geschnäbelt, springen an der inneren Naht der Länge nach auf u. tragen an dieser in einer doppelten Reihe die Samen. Es gehören hierher 1- u. 2jährige od. ausdauernde Kräuter mit aufrechtem Stengel, vieltheiligen B. u. Blth. in gipfelständigen Trauben. Von den 2 d. A. ist:

Der **Feld-R.**, *D. consolida*, schon unter den Normalpflanzen des I. B. aufgeführt.

Der **Garten-R.**, *D. Ajacis*, stammt aus dem Oriente u. wird bei uns sehr häufig einfach und gefüllt und in den verschiedensten Farben als Gartenzierpflz. gezogen. Er ist 1jährig, hat einen aufrechten, 1—3′ h., einfachen Stengel, doppelt-fiedertheilige B. mit linealen Zipfeln, lange vielblüthige Trauben und abgestutzte, flaumhaarige Balgkapseln. Bei den 2 angeführten Arten sind die Blkr. ganzblättrig; beide Pflanzen sind verdächtig.

Am giftigsten unter allen Arten ist der **scharfe R.**, *D. staphisagria*, eine 2jährige Pflanze Südeuropa's. Sie hat einen steif aufrechten, oben etwas ästigen, zottigen, 2—3′ h. Stengel, handfg.-5—7theilige B. mit 3sp. oder ganzen Zipfeln; die Blüthen stehen in einer schlaffen Traube; die K.blätter sind blau od. violett, das oberste hat einen kurzen Sporn; die weißlichen oder auch oben bläulichen Blb. hängen nur am Grunde etwas zusammen, die beiden oberen gehen nach hinten in einen kurzen, schwarzblauen Sporn über; die 3 Balgkapseln sind dick u. weichzottig u. enthalten große, 3seitige Samen. Diese Samen werden unter dem Namen Stephanskörner od. Läusekörner in der Heilkunde angewendet; zerrieben riechen sie etwas unangenehm, schmecken sehr scharf u. bitter; ihre Kraft beruht besonders auf einem scharf giftigen Alkaloid (Delphinin). Innerlich genommen wirken die Samen brechenerregend u. heftig purgirend. Sie werden aber nur noch äußerlich gegen Ungeziefer (Läuse) u. bisweilen bei Ausschlagskrankheiten angewendet.

11. Gat. **Eisen- od. Sturmhut**, Aconitum (XIII. 2—5). K. blumenkronenartig gefärbt, unregelmäßig-5blättrig, meist abfallend, das obere der äußeren Kelchblätter (die Haube) ist viel größer als die übrigen, hauben- od. helmfg., die beiden andern kleinern stellen die untersten B. der Blth. dar; die beiden innern, an die Seite der Blth gestellten, sind rundlich; die ebenfalls unregelmäßige Blkr. besteht aus 2—5 kleinen Blb., die 3 untern sind sehr klein, linealisch, oft in Staubgf. verwandelt od. ganz fehlend; die 2 obern sind unter dem Helm verborgen, kaputzenfg. und langgenagelt, mit oben gekrümmter und an der Spitze verdickter Kaputze (Sporn), deren Mündung zu einer Lippe vorgezogen ist; die 3—5 Kapseln wie bei Gat. 10. — Diese sehr schöne, aber schwierige Gattung enthält ausdauernde, mehr od. minder giftige Kräuter, mit einem meist knollen- od. rübenfg., vielzaserigen Wurzelstocke, steif aufrechtem Stengel, gestielten, handfg.-zertheilten B. u. einzelnen od. wenigen endständigen Blth.-trauben. Einige zählen 30 d. A., die andere auf 6 zurückgeführt haben.

Der **wahre E.**, **blaue Sturmhut**, *A. napellus*, ist eine schöne, ausdauernde Pflanze, die auf den hohen Gebirgen u. Alpen von Mitteleuropa, bei uns in den Waldungen des Vogelsberges wild wächst, häufig aber als Zierpflanze in den Gärten angepflanzt wird. Der Wurzelstock besteht aus 2—3 rübenfg., schwärzlichbraunen Knollen, die mit starken Fasern besetzt sind; der 1—5′ h. Stengel ist aufrecht, ganz einfach, starr, dicht beblättert, unten kahl, nach oben flaumhaarig und endet in eine gedrungene oder lockere Blthtraube; die B. sind handfg.-5—7-theilig, die Abschnitte am Grunde keilfg. verschmälert u. 3sp., die Lappen 3theilig od. eingeschnitten gesägt, die Zähne lanzettl. oder linealisch; die veilchenblauen, zuweilen blaßblauen od. weißen Blth. erscheinen vom Juni bis August in einer einfachen, selten am Grunde verzweigten Traube; die aufgerichteten Blthstiele sind flaumhaarig und von 2 linealisch-spateligen

Deckb. gestützt; die Haube ist halbkugelfg. gewölbt, die Kaputzen auf langen, gebogenen Nägeln wagerecht nickend, mit etwas zurückgekrümmtem, sehr kurzem Sporn. Anfangs sind die Früchtchen ausgespreizt, später aufgerichtet, bräunlich und kahl; die schwarzbraunen Samen sind scharf 3kantig, auf dem Rücken stumpffaltig-runzelig. — Die Pflz. ist besonders in Beziehung auf Behaarung, Theilung der B. u. die Form der Haube sehr veränderlich.

Der **Störk's-E.**, *A. Stoerkeanum*, ist der vorigen sehr ähnlich, die Abschnitte der B. sind aber etwas breiter, die Blüthentraube ist am Grunde häufiger verzweigt, die Haube höher gewölbt, die Blume schöner blau; dazu kommt, daß die Kaputzen auf oberwärts gebogenen Nägeln schief-geneigt sind und einen hakenfg., längern Sporn haben; endlich sind auch die Früchtchen anfangs einwärts gekrümmt u. zsschließend. Diese fast immer kahle Pflz. wächst auf den Gebirgen Deutschland's, auf den Alpen u. s. w. wild u. wird noch häufiger als die andern in Gärten gezogen. — Alle Eisenhutarten, besonders aber die beiden genannten Arten enthalten ein höchst gefährliches, scharfes u. zugleich betäubendes Gift. Die B., namentlich die der 2ten Art, die am stärksten wirken, werden in der Heilkunde gebraucht. Am giftigsten sind bei allen die Wurzeln, die aber nicht offizinell sind. Genossen verursachen sie, wie das Kraut, starkes Erbrechen, heftigen Durchfall, Brennen im Gehirn, vorübergehende Blindheit, Wahnsinn u. Wuth. Oft tritt sehr bald der Tod ein. Schon der Saft der Pflz. kann den Tod zur Folge haben, wenn er in eine leichte Wunde gebracht wird und so sich dem Blute mittheilt. Die Mittel gegen Vergiftungen durch den Eisenhut sind dieselben wie gegen den Stechapfel u. den Schierling; wir werden sie da kennen lernen. Schnelle Hülfe des Arztes ist überall nöthig. — Als Hausmittel zur Vertreibung des Ungeziefers sollte man die Wurzeln nicht benutzen, weil dieser Gebrauch nur bei der größten Vorsicht ohne Schaden geschehen kann.

V. Gruppe: Gichtrosengewächse. K. oder Blthhülle in der Knospenlage dachig, öfter gefärbt. Blb. fehlend od. vorhanden u. dann flach; Stbbeutel nach innen aufspringend; Frucht eine vielsamige, seltner 1samige Kapsel od. eine Beere. Kräuter od. Halbsträucher.

12. Gat. **Gichtrose**, Paeonia (XIII. 2). K. 5blättrig, blattartig, lederig, ungleich, bleibend; Blb. 5—8 groß, abfallend, ungenagelt, fast kreisrund; Fruchtk. 2—5, frei, mit sitzender, großer, gefärbter, 2lappiger N.; die 2—5 Balgkapseln sind lederig, länglich, etwas zsgedrückt, 1fächerig, vielsamig; die rundl., glänzenden Samen sind an den inneren aufspringenden Rändern der Kapseln befestigt. — Es gehören hierher verdächtige Kräuter od. Stauden mit Schuppen am Grunde des Stengels, abwechselnden, gestielten, zsgesetzten B. u. großen, gipfelständigen rothen oder weißen Bl., die sich gern füllen; 2 d. A.

Die **gemeine G.**, **Pfingstrose**, *P. officinalis*, ist eine ausdauernde Pflz., die in den Bergwäldern Südeuropa's u. Süddeutschland's wild wächst, überall aber bei uns als Gartenzierpflanze in verschiedenen Farben u. meist gefüllt, angebaut wird. Der kurze, unförmliche Wurzelstock ist mit vielen starken Fasern besetzt, die stellenweise, oft rosenkranzartig, mit braunen, knolligen Anschwellungen versehen sind. Die stielrunden, undeutlich eckigen, einfachen oder verästelten, 1—2′ h. Stengel sind am Grunde roth überlaufen und mit 2 großen blattlosen Scheiden besetzt; die großen B. stehen auf langen, rinnigen Stielen u. sind doppelt-3zählig od. 3zählig-doppeltfiedersp.; ihre Blättchen sind länglich od.

lanzettl., das endständige 3 sp., die seitenständigen dagegen ganz. Die großen, karminrothen oder weißen Blth. erscheinen im Mai u. Juni; die Balgkapseln sind bauchig, länglich, außen sammtartig-zottig und bei der Reife nach auswärts gebogen; die eifg.-rundlichen Samen sind glatt, glänzend u. schwarz. — Wurzeln, Blb. u. Samen werden in der Heilkunde angewendet. Die frische Wurzel enthält einen flüchtig-narkotisch-scharfen Saft, der sich aber durch's Trocknen verliert. Sie wird besonders gegen Krämpfe u. die s. g. Gichter (daher Gichtrose) angewendet. Auch soll sie ein Hauptbestandtheil des berühmten Markgrafenpulver gegen Epilepsie sein. Ähnlich, nur schwächer, wirken auch die schleimigen Blb., die ebenso gebraucht wurden. Die Samen werden jetzt nicht mehr in der Heilkunde gebraucht. Abergläubische Leute reihen sie wohl noch in Fäden und hängen sie den Kindern beim Zahnen um den Hals, um ihnen durch dieses sympathetische Mittel das Zahnen zu erleichtern.

68. Familie: **Magnoliaceen,** Magnoliaceae.

Diese Fam. enthält in 11 Gat. über 50 Arten zierlicher Sträucher u. Bäume, mit großen, abwechselnden, einfachen und ganzen B., welche vor der Entwicklung in ein knospendeckenartiges Stützblatt eingehüllt sind; die regelmäßigen, meist großen und prachtvollen Blth. stehen einzeln am Ende der Äste u. Zweige od. in den B.winkeln u. sind vor der Entfaltung von einem scheidenartigen Deckb. eingeschlossen; der abfallende K. ist 3- od. 6blättrig; die 3—vielen Blb. stehen in mehreren Reihen; die zahlreichen Stbgf. sind frei; die Fruchtk. sind meist zahlreich u. dann spiralig angeordnet, od. in unbestimmter Zahl vorhanden u. dann in einem Quirle stehend; jeder Fruchtk. geht in einen Gf. mit einfacher N. aus; die meist zu einer zapfenartigen Hauffrucht vereinigten Früchtchen sind hülsenfg. od. balgkapselartig, selten saftig beerenartig od. flügelfruchtartig, 1- oder mehrsamig. — Die Magnoliaceen gehören meist nur den Tropenländern, besonders Amerika u. Asien an. Sie sind ausgezeichnet durch bittere Extractivstoffe u. durch aromatische, ätherisch-ölige Stoffe; die meisten haben daher auch sehr wohlriechende Blth.; Rinde, Früchte u. Samen besitzen bei einigen bedeutende Heilkräfte u. schmecken sehr gewürzhaft; sie werden deßhalb als Gewürz u. Arzneipflanzen gebraucht. Einige wenige geben auch ein treffliches Nutz- u. Bauholz. Wir führen nur einige der wichtigsten u. interessantesten Arten an.

Die **großblumige Magnolie,** *Magnolia grandiflora* (XIII. 6), ein prachtvoller, immergrüner Baum, der im südlichen Theile der vereinigten Staaten von Nordamerika einheimisch ist. Der Stamm, 60—80 u. mehr Fuß hoch, u. im Durchmesser an 2′ stark, erhebt sich vollkommen gerade in Gestalt einer schönen Säule u. trägt eine herrliche, ziemlich regelmäßig pyramidale Krone mit fast wirteligen Ästen. Die großen, 8—10″ weiten, schneeweißen u. in ihrer völligen Entwicklung einer Rose ähnlichen Blth. sitzen an den äußersten Enden der Zweige u. sind rings umgeben von den dunkelgrünen, glänzenden, eifg., fast 1′ langen B. Im Herbste reifen die zapfenähnlichen Hauffrüchte u. die großen, rothbemantelten Samen hängen dann an langen, weißen Schnüren aus den geöffneten Kapseln heraus. — Alle Reisebeschreiber reden von diesem prächtigen Baume mit Enthusiasmus u. nennen ihn den Fürsten der nordamerikanischen Bäume. Und in der That nimmt seine Herrlichkeit die Sinne schon von weitem her für sich ein; denn man soll die blendendweißen Blth. fast ½ Stunde weit im dunkeln Laube sehen u. fast eben so weit ihren aromatischen Duft empfinden. Der Baum gedeiht schon im südlichen Europa u. soll nebst andern theils nordamerikanischen, theils asiatischen Arten ihrer schönen, wohlriechenden Blth. u. großen B. wegen hier u. da in deutschen Anlagen angepflanzt sein. Einige liefern auch ein vorzügliches Holz, das als Magnolienholz zu Kunstarbeiten in den Handel kommt. Die bitter u. ge-

würzhaft schmeckende Rinde mehrerer Arten werden, wie auch die Samen, in ihrem Vaterlande als Mittel gegen Fieber angewendet.

Der **ächte Sternanis**, *Jllicium anisatum* (XIII. 6), ein immergrüner Strauch od. Baum von der Größe eines Kirschbaumes, der in China, Japan u. auf den Philippinen einheimisch ist u. dort häufig auch seiner Früchte wegen angepflanzt wird. Seine B. stehen am Ende der Ästchen genähert u. gleichen denen des Lorbeers. Die gelblichen, kurzgestielten Blth. entspringen einzeln aus mehreren gehäuften Knospen. Die holzigen, röthlichbraunen Kapseln sind sternförmig gruppirt an einer ganz kurzen Mittelsäule befestigt. Sie sind gewürzhaft, haben einen anisartigen Geruch u. Geschmack u. eine dem Anis ähnliche Wirkung. Sie kommen als Gewürz u. Arzneimittel im Handel zu uns u. werden vorzüglich als Blähung-treibende, sowie als Brustmittel benutzt. Auch stellt man aus denselben ein ätherisches Öl dar und einen Liqueur, Anisette genannt. Die chinesischen oder japanischen Priester schmücken Altäre u. Götzenbilder mit Kränzen u. Zweigen von diesem Baume; die gepulverte Rinde wird auf Kohlenbecken den Götzen zum süßen Geruch dargebracht.

Bekannter ist ein anderer Baum unserer Fam., der **virginische Tulpenbaum**, *Liriodendron tulpifera* (XIII. 6), der schon lange aus den südlichen Staaten Nordamerika's in unsere Gärten u. Anlagen übergesiedelt worden ist. Er gleicht im Habitus der Platane u. bildet mit dieser u. dem Ahorn in seinem Vaterlande große Wälder. Dort erreicht er die kolossale Höhe von 80 — 100 Fuß und hat einen 2 — 3′ dicken Stamm. Seine schönen, großen Blätter sind langgestielt, im Umrisse eirund od. herzeirund, 3lappig, doch ist der mittelste u. größte Lappen breit abgestutzt mit 2spitzigen Ecken, hellgrün, glänzend u. kahl. Die 3″ breiten, gelblichen, gelblichgrünen u. am Grunde rothen Blth. gleichen in der Gestalt der Teichrose, aber nicht der Tulpe, sind schön, aber geruchlos. Da sie in großer Anzahl überall einzeln an den Spitzen der Zweige erscheinen, so verleihen sie dem Baume ein prächtiges Aussehen. Die Flügelfrüchte sind zu einem ziemlich großen Zapfen gehäuft, laufen nach oben in einen länglich-lanzettl., häutigen Flügel aus und tragen am Grunde 1 — 2 eifg. Samen. Die Rinde der Wurzel und der jüngern Zweige wird in Nordamerika gegen das Wechselfieber gebraucht u. ersetzt in vielen Fällen die Chinarinde. Das leichte weiße Holz ist nicht von sonderlichem Werthe.

XXI. Ordnung.

Dreikelchblättrige, *Trisepalae.*

69. Familie: **Muskatnußartige**, Myristiceae.

Diese kleine Fam. zählt in 2 Gat. 23 Arten gewürzhafter Bäume voll röthlichen Saftes, mit wechselständigen, gestielten, einfachen, ganzen u. ganzrandigen, lederigen B. ohne Nebenb.; die 2häusigen Blth. stehen einzeln od. gehäuft, fast kopfig, traubig od. rispig, in den B.winkeln od. am Ende der Zweige, u. sind von einem kurzen, kappenfg. Deckb. gestützt; die Blkr. fehlt, die gefärbte Blthhülle ist krugfg., 3sp.; die männl. Blth. haben eine lederige Blthhülle u. 3—12 Stbgf., die 1brüdrig in eine Säule verwachsen sind; die Blthhülle der weibl. Blth. ist sehr hinfällig; der freie Fruchtk. trägt 1 kurzen Gf. mit fast lappiger N.; die Frucht ist eine kapselfg., steinfruchtartige, 1samige Beere, die später 2klappig aufspringt; der Same ist von einem vieltheiligen Mantel umgeben. — Die muskatnußartigen Gewächse gehören ausschließlich den Tropengegen-

den Asiens u. Amerika's an. Sie sind wichtig für die Heilkunde u. die Haushaltung wegen ihrer Samen, Früchte u. Öle, welch letztere besonders im Samenmantel u. dem großen Eiweißkörper enthalten sind. Als Repräsentanten wählen wir die wichtigste Pflanze unserer Familie:

Den **ächten Muskatnußbaum**, **Myristica moschata (XXII. 1.).** Dieser schöne, pyramidenfg. etwa 30 — 40′ hohe Baum mit aschgrauer Rinde treibt viele ausgebreitete od. fast wagerechte Äste, die zu 4—5 in gleichmäßig entfernte Quirle gestellt sind u. lange, dünne, hängende Zweige haben. Seine immergrünen, oberseits glänzenden, schön dunkelgrünen, unterseits graugrünen B. gleichen denen des Lorbeers u. verbreiten, zwischen den Fingern gerieben, einen schwach gewürzhaften Geruch. Die kleinen, geruchlosen Blth. mit weißlicher, fleischiger Blthhülle erscheinen fast das ganze Jahr hindurch u. haben einige Ähnlichkeit mit denen der Maiglöckchen. Da sie 2häusig sind, so haben sie die männl. od. unfruchtbaren Blth. auf dem einen Baume u. die weibl. od. fruchtbaren auf einem andern. Die erstern stehen in kleinen, kaum zolllangen Trauben in den B.winkeln beisammen, die letztern zu 2 — 3 auf einem kurzen Blthstiele. Neun Monate brauchen die steinfruchtartigen Beeren zu ihrer Entwicklung u. Reife; sie sind kahl, anfangs grün, nehmen aber mit der Reife eine röthliche Farbe an u. sind in Größe u. Gestalt einer Pfirsiche ähnlich, nur daß sie an beiden Enden spitziger sind. In einem weißen Fleische, das ½″ dick ist u. bei der Reife an den Seiten berstet, enthält die Frucht einen eifg., zolllangen Samen, welcher wieder von einem in sehr ungleiche Zipfel gespaltenen, fleischig-lederartigen, karmoisinrothen Samenmantel wie von einem Netze umgeben ist; unter der harten Samenhaut liegt erst der marmorirte, von dem Eiweiße gebildete Kern. — Der Muskatnußbaum ist ursprünglich nur auf den Molukken, auf der Nordküste Neuhollands, in Neuguinea u. in Cochinchina einheimisch. Als die Holländer im Anfange des 17. Jahrh. in den Besitz der Molukken kamen, vernichteten sie aus engherzigem Handelsgeiste den Muskatnußbaum auf allen Inseln, wo er sich fand u. beschränkten seinen Anbau auf die 3 kleinen Bandainseln, um so allein die Production u. den Handel mit diesem kostbaren Gewürze in der Hand zu haben u. den Preis desselben nach Willkür zu bestimmen. Zugleich verpflichteten sie die eingebornen Fürsten auf ihren eignen Gebieten die Bäume auszurotten. Auf den Bandainseln wurden die Muskatnußfelder von den Holländern nur an Verbrecher und Invaliden verpachtet, deren Nachkommen noch jetzt mit 2000 Sklaven diesen Nahrungszweig besorgen. Für einen bestimmten Preis müssen sie die Producte des Baumes an die Regierung abliefern. Ja die Holländer gingen so weit, daß sie die Todesstrafe u. Landesverweisung erkannten, wenn sich jemand unterstand Muskatnüsse auszuschmuggeln. Später ist der Baum jedoch auch nach Java u. Sumatra, nach Westindien u. Brasilien verpflanzt worden u. gedeiht dort recht gut, wenn schon seine Früchte denen der ursprünglichen Heimath an Güte nachstehen. Erst vor wenigen Jahren ist der Anbau dieser u. anderer Gewürzpflz. auch auf den übrigen holländisch-ostindischen Besitzungen frei gegeben worden. Immer aber liegt der Haupthandel noch in den Händen der Holländer, und die Folge davon ist, daß der Preis der Muskatnüsse in Europa (ohne Zoll) 12mal so hoch ist, als der natürliche Preis am Einkaufsplatze. — Der Muskatnußbaum gedeiht am besten im Schatten großer Bäume, meist Kanarien- u. Feigenbäume, und muß von Schmarotzer- und Schlingpflz. gereinigt werden, welche hier üppig wuchern. Die Bäume beginnen in einem Alter von etwa 9 Jahren zu tragen u. bleiben, gehörig geschont, bis zum 80sten Jahre fruchtbar. Indessen ist der Baum sehr empfindlich u. verträgt keinen Schnitt. Bei Verletzungen tritt ein rother Saft aus der Wunde, der auf Leinwand fleckt. Nach einer solchen Verwundung trägt er nicht mehr, kränkelt u. stirbt bald ab. Obgleich der Baum zu jeder Zeit Blth., reife u. unreife Früchte trägt, so hat man doch nur 3 Haupterntezeiten, im April, Juli u. November. Die erste Einsammlung liefert die besten, die zweite die meisten Früchte. Alltäglich werden aber

auch die abgefallenen Früchte eingesammelt; diese kommen aber nicht in den europäischen Handel. Bei der Ernte wird das äußere Fleisch, das Fruchtgehäuse, das wohl saftig, aber von herbem u. widrigem Geschmack ist, weggeworfen. Nach Hause gebracht wird dann der Samenmantel, die s. g. Macis od. Muskatblüthe vom Samen (Nuß) getrennt und an der Sonne getrocknet, wodurch sie zuletzt blaßgelb wird, wie sie im Handel vorkommt; die Nuß wird ebenfalls an der Sonne getrocknet, dann einige Wochen bei einem gelinden Feuer geräuchert, mit einer Steinwalze von der harten Samenschale befreit, dann einigemal in Kalk- u. Salzwasser getaucht u. endlich noch einmal getrocknet. Alles dieses geschieht, um die Muskatnuß (den eigentlichen Samenkern), die viel ätherisches u. fettes Öl enthält, gegen das Ranzigwerden u. gegen Insecten zu schützen, denn die Muskatnuß ist der Beschädigung und dem Verderben mehr ausgesetzt als irgend ein anderes Gewürz. Nebenbei mag man vielleicht auch noch die Absicht gehabt haben, die Keimkraft zu vernichten, um auf diese Weise die Verbreitung des Baumes unmöglich zu machen. Ein guter Baum trägt jährlich 10 — 14 Pfund Nüsse u. Macis zusammen. Auf den Bandainseln allein werden jährlich ungefähr 750000 Pfund Nüsse und Macis producirt. Gute Muskatnüsse sind schwer, lichtgrau, unregelmäßig gefurcht u. auf dem Querschnitte braun u. schön marmorirt; durch einen Nadelstich in die Oberfläche müssen Öltröpfchen hervortreten. Die Muskatblüthe wie die Muskatnuß werden theils und vorzüglich als Gewürz an Speisen, theils als Arzneimittel gebraucht. Sie unterstützen die Verdauung; in großer Menge od. häufig genossen wirken sie überreizend, ja narkotisch, verursachen Betäubung u. Irrereden. Als Heilmittel werden sie öfter in Pulverform als reizendes, magenstärkendes Mittel angewendet, außerdem als Zusatz zu mehreren Arzneien. Die Muskatblüthen haben einen feinern, gewürzhaftern Geruch u. Geschmack als die Nüsse selbst. In Indien destillirt man aus den ersteren das ätherische Muskatblüthöl; durch Auspressen erhält man aus beiden den kostbaren Muskatbalsam od. Muskatbutter, die besonders gegen krampfhafte Unterleibsbeschwerden u. s. w. gebraucht wird.

XXII. Ordnung.

Kockeln, *Cocculinae.*

70. Familie: Menispermeen, Menispermeae.

Diese Fam. zählt in 20 u. mehr Gat. an 130 Arten strauchartiger Schlingpflz. mit breiten, strahlig-nervigen B. Sie gehören den tropischen u. den zunächst angrenzenden Ländern an, haben kleine, unansehnliche, 1- od. 2häusige Blth. in Trauben od. Rispen; K. u. Blkr. 3-, 4- od. 6blättrig, letztere manchmal fehlend; die 3 — 12 Stbgf. sind öfters 1brüdrig verwachsen; Fruchtk. 1 od. mehrere, am Grunde mehr od. weniger verwachsen; die meist 1samige Frucht ist eine Beere od. Steinfrucht. — Mehrere hierher gehörige Arten liefern Heilmittel, da ihre bittern Wurzeln eine kräftigende Wirkung haben. So die bitter-schleimige s. g. Colombowurzel unserer Apotheken, die von einer Schlingpflz. des südöstl. Afrika's, dem **handblättrigen Mondsamen**, *Menispermum palmatum* (**XXII. 6.**) stammt. Sie dient als schleimiges, bitteres u. stärkendes Mittel bei Krankheiten der Verdauungswerkzeuge. — Die Früchte einiger Arten sind eßbar, bei andern enthalten sie einen narkotisch-scharfen, ja entschieden giftigen Stoff, besonders die Samen. In dieser Beziehung ist der **fischtödtende Mondsame**, *Cocculus suberosus*, anzuführen, ein ostindischer Kletterstrauch, dessen rundliche, fast nierenfg., braune, etwas runzeligen Früchte getrocknet als Kockels- od. Fischkörner in den Handel kommen. Sie enthalten vorzugsweise in den Samenkernen einen sehr bittern, scharf-narkotischen, sehr giftigen Stoff, das Cocculin. Dieser Stoff erzeugt Rausch, Schwindel u. gefährliche Convulsionen. In der Heilkunde werden die Kockelskörner nur sehr wenig u. mit großer Vorsicht angewendet, besonders als Pulver u. Salbe gegen Ungeziefer u. Kopfgrind. In Indien bedient man sich derselben beim Vogel- u. Fischfang. Gewissenlose Bierbrauer setzen die Körner als Ersatzmittel des Hopfens dem Bier bei; allerdings verstärken sie den bittern Geschmack u. die berauschende Wirkung dieses Getränkes beträchtlich, aber auf eine der Gesundheit sehr nachtheilige Weise.

71. Familie: **Berberitzen**, **Berberideae**.

Diese kleine Fam. zählt in 7 Gat. etwa 50 Arten, Sträucher mit gelbem Holze od. Stauden mit knolligem od. wagerechtem Wurzelstocke u. abwechselnden, 1fachen od. fiederig-getheilten, oft stachelspitzig-gesägten, zuweilen zum Theil zu Dornen verkümmerten B. ohne Nebenb.; die zwittrigen, regelmäßigen Blth. stehen in Trauben od. Rispen; der K. ist meist 6=, selten 3—4blättrig, häufig gefärbt, hinfällig, am Grunde von einigen Deckschuppen (Hüllb.) begleitet; Blb. so viel als Kelchb. u. diesen gegenüber; sie stehen auf dem Blthboden u. tragen oft am Grunde 2 kleine Drüsen od. sind auf dem Nagel mit einer Honiggrube versehen; bei einigen sind auch noch 4 — 6 den Blb. gegenständige, gewölbte, kaputzen= od. spornfg. Nebenkronenb. vorhanden; die 4 — 6, selten mehr Stbgf. stehen vor den Blb., ihre Fäden sind bei der Berührung des Grundes oft reizbar; die Staubkölbchen springen mit 2 Klappen vom Grunde bis zur Spitze auf; der 1fächerige, freie Fruchtk. trägt einen 1fachen Gf.; die Frucht ist eine Beere od. eine Kapsel u. enthält 1 — 3 od. zahlreiche Samen mit Eiweiß u. geradem Keimling. — Die Berberitzen gehören vorzüglich den gebirgigen Gegenden der gemäßigten nördlichen Halbkugel an. In Amerika u. Asien sind sie häufiger als in Europa. Die meisten enthalten in der Rinde einen gelben, bittern, purgirenden Extractivstoff; einige färben gelb; die Beeren sind reich an Pflzsäuren u. zum Theil eßbar. Einige sind beliebte Zierpflz., so die Bischofsmütze od. Alpen=Sockenblume, ***Epimedium alpinum*** (IV. 1.), eine fußhohe Alpenpflz. mit schön blutrothen, 4blättrigen Blth., die am Ende des Stengels einen fast traubenfg. Blthstrauß bilden; die 4 Nebenkronenb. sind gelb u. sockenfg.

Gat. **Sauerdorn, Saurach**, Berberis (VI. 1). K. meist 6blättrig, gefärbt, ungleich, am Grunde von 3 Hüllb. begleitet; die 6 Blb. stehen in 2 dreiblättrigen Wirteln, jedes ist an dem Nagel mit 2 Honigdrüsen versehen; die 6 Stbgf. sind am Grunde sehr reizbar u. bei Berührung derselben legen sie sich sogleich der N. an; die Stbbeutel springen mit 2 sich emporrollenden Klappen auf; Gf. sehr kurz; N. groß u. schildfg.; die an der Spitze durch einen Punkt genabelte Beere ist saftig, 1fächerig u. 2—8samig. Es gehören hierher Sträucher mit anfangs büschelweisen B., deren unterste oft in Dornen übergehen; die gelben Blth. stehen in einfachen Trauben. Die einzige d. A. ist die nachfolgende:

Der **gemeine S.**, *B. vulgaris*, stammt aus der Berberei, wurde durch die Araber nach Spanien gebracht u. ist jetzt in ganz Deutschland in Hecken u. Gebüschen gemein. Er ist ein 4—6′ h., zuweilen baumartiger Strauch mit einer starken, langen, sehr ästigen Wurzel, sehr steifen Wurzeltrieben u. zahlreichen, langen, etwas hin u. her gebogenen, kantigen Ästen mit graubräunlicher Rinde. Die vkteifg., wimperig-gesägten B. stehen büschelig (eigentlich einzeln auf sehr verkürzten Ästchen, ähnlich wie bei der Lärche). Unter jedem B.büschel befinden sich 3 abstehende Dornen (verkümmerte, umgewandelte B.). Im Mai u. Juni erscheinen die gelben eigenthümlich riechenden Blüthen in vielblüthigen Trauben, die einzeln aus den B.büscheln herabhängen. Am Grunde jedes Blthstielchens befinden sich 3 kleine Deckblättchen und unter den grünlichgelben Kelchb. noch 3 andere, die aber sehr hinfällig sind. Die aufrecht abstehenden Blb. sind etwas vertieft u. am Grunde mit 2 dunkler gelben Honigdrüsen versehen; die 6 am Grunde sehr reizbaren Stbgf. sind in einen von dem Fruchtk. abstehenden Kreis gestellt u. liegen in

den Vertiefungen der Blb., so daß der Pollen beim Ausfallen gar nicht auf die N. gelangen würde; die Hummeln u. andere Insecten, die der Honigsaft der Drüsen herbeilockt, erleichtern, wenn sie den Grund der Stbfäden berühren, die Befruchtung; sie legen sich dann in Folge der Berührung wie eine Springfeder auf die N.; die oval länglichen, am Ende mit einem schwärzlichen Nabel versehenen Beeren reifen im Herbste u. sind dann gewöhnlich roth u. schmecken sehr sauer; doch gibt es auch violett, schwärzlich od. gelb gefärbte Abarten und auch solche die süß schmecken. Die Beeren enthalten eine angenehme Säure (Apfel-, Weinstein- u. Zitronensäure) u. können in der Heilkunde, wie auch in der Haushaltung, oft den Zitronensaft vollkommen ersetzen. In den Apotheken bereitet man aus den Beeren mit Zucker den Berberitzensyrup. Mit Alaun gekocht gibt der ausgepreßte Saft eine rothe Dinte. — Der Strauch eignet sich zu lebendigen Zäunen seiner dichten, dornigen Zweige wegen recht gut. Doch mögen ihn die Ökonomen nicht gerne in der Nähe der Getreidefelder leiden, weil sie glauben, daß der sich häufig auf der unteren B.fläche zeigende Rost (ein kleiner rostfarbiger Staubschwamm, **Aecidium berberidis**), auf das nahestehende Getreide sich verbreite. Allein diese krankhafte Erscheinung bei dem Getreide ist nicht der Berberitze zuzuschreiben, sondern der nassen Witterung, welche bei der Berberitze und dem Getreide zugleich in nassen Jahren das Befallen der B. mit diesem Schwamme begünstigt. — Das schön gelbe, feste u. feine Holz dient zu eingelegten Arbeiten, zu Pfeifenröhren u. Spazierstöcken. Holz, Rinde u. Wurzel enthalten einen gelben Farbestoff, der zum Färben der Wolle u. des Saffians gebraucht wird. Der Bast der Äste u. der Wurzeln enthält einen bittern, purgirenden Extractivstoff u. findet deßhalb in der Heilkunde Anwendung.

XXIII. Ordnung.

Schirmblüthige, *Umbelliflorae.*

72. Familie: **Epheuartige**, **Hederaceae.**

Die Fam. enthält in 6 Gat. etwa 70 Arten, Bäume od. Sträucher, die zum Theil klettern. Sie haben gestielte, gegen- od. wechselständige, meist ganzrandige, gelappte od. gefingerte B., zwittrige, nackte od. mit einer Hülle versehene Blth. in Scheindolden, Dolden od. in gedrängten Köpfchen; der K. ist ganzblättrig, mit oberständigem, 4 — 5 zähnigem Saume; die Röhre ist mit dem Fruchtk. verwachsen u. bildet zugleich die Fruchtknotenwand; die Blkr. ist 4 — 10 blättrig, dem K.schlunde eingefügt, abfallend, in der Knospe klappig; die 4 — 10 Stbgf. sind mit den Blb. eingefügt u. wechseln mit denselben ab; der unterständige Fruchtk. ist mit der K.röhre verwachsen, mit einer oberweibigen Scheibe bekrönt, 2—4- od. 5 — 10 fächerig; Gf. 1 od. mehrere; die Frucht ist eine 2 — 5-samige Steinfrucht od. eine 5 — 10 samige Beere; der eiweißhaltige Same enthält einen geraden Keimling. — Die epheuartigen Gewächse sind über die gemässigten u. kältern Gegenden der nördl. Halbkugel verbreitet, einige wenige sind in den Tropen einheimisch. — Die Rinden dieser Pflz. sind bitter adstringirend, die Früchte oft eßbar.

1. Gat. **Epheu, Hedera (V. 1.).** K.saum klein u. undeutlich 5 zähnig; die 5 — 10 Blb. sind ausgebreitet od. herabgeschlagen u. nebst den 5 — 10 Stbgf. dem K.schlunde am Rande eines oberweibigen Polsters eingefügt; die 5 — 10 Gf. sind am Grunde oft verwachsen; die lederartige Beere ist von dem Gf. u. dem K.saume gekrönt, 5 — 10 fächerig, oft durch Fehlschlagen 2 — 3 fächerig, jedes Fach 1 samig. — Es gehören hierher klimmende od. aufrechte, zuweilen baumartige Sträucher mit wechselständigen, ganzen od. gelappten, auch fingerig-geschnittenen B.; sie gehören meist den Tropen an; die einzige d. Art ist:

Der **gemeine E.**, *H. helix*, ein schöner rankender u. kletternder, immergrüner Strauch, der in den Wäldern von ganz Europa vorkommt. Im Walde kriecht er weit über die Erde hin od. klimmt an Bäumen u. Felsen hinauf, oft bis zu einer Höhe von 40—50′, od. er überzieht kahle Mauern der Ruinen mit seinem frischen Grün wie mit einem Teppich. Sein Stamm u. seine Äste sind nämlich mit kleinen kegelfg., gruppenweise zsgestellten Wärzchen versehen, mittelst deren er sich an den Gegenständen festhält u. zwar so fest, daß man oft große Gewalt anwenden muß, um sie zu trennen. Dazu kommen noch die wurzelfg. Fasern (s.g. Klammerwurzeln), die neben diesen Wärzchen erscheinen, ebenfalls zur Befestigung der Pflanze dienen, und nur dazu; denn sie dringen nie in die Felsen od. in die lebendige Substanz des Baumes selbst ein, sondern haften eben nur äußerlich, saugen also auch die Säfte des Baumes nicht aus; es ist daher auch nur ein Vorurtheil, daß der Epheu den Bäumen, die er umschlingt, durch Aussaugen schädlich werde. Der Epheu ist daher nur als ein unächter Parasite anzusehen. Da er sehr alt wird, sein Stamm immer mehr verholzt, ja nicht selten ½—1′ dick wird u. seine zahlreichen Äste sich weit hin verzweigen, so wird der Epheu oft noch die einzige Stütze alter Ruinen u. Mauern, die ohne seine festhaftenden Wärzchen und Würzelchen vielleicht längst eingestürzt wären. Die blühenden Äste sind indessen nicht mit Wärzchen u. Klammerwurzeln versehen, erscheinen daher frei u. aufrecht. Die schönen B., die den Strauch zieren, sitzen auf langen Stielen, sind lederig, glänzend, kahl, 3—5eckig od. 3—5lappig, an den Blthzweigen rauteneifg., zugespitzt und ganzrandig. Die grünlichweißen Blth. erscheinen im September bis November im Winkel kleiner Deckblättchen u. bilden einfache, aufrechte, flaumige Dolden am Ende der Zweige u. in den B.winkeln. Indessen entwickelt der Epheu erst Blth., wenn er nicht mehr weiter klimmen kann; die auf der Erde kriechenden Pflz. kommen gar nicht zur Blüthe. Erst im Frühjahr des folgenden Jahres kommen die kugeligen, erbsengroßen Beeren zur Reife und sind dann schwarz und bereift. Sie schmecken bitter, erregen Erbrechen u. sind deßhalb für den Menschen schädlich. Das aus der Stammrinde in wärmeren Gegenden von selbst oder nach gemachten Einschnitten hervorfließende Harz wurde früher in der Heilkunde angewendet. Die B. werden äußerlich bei Geschwüren u. zum Verbinden der Fontanellen gebraucht.

2 Gat. **Hornstrauch**, Cornus (IV. 1). K.saum klein, 4zähnig; die 4 Blb. sind zur Blthzeit abstehend ausgebreitet, mit den 4 Stbgf. dem K.schlunde eingefügt; Gf. 1; die Steinfrucht ist beerenartig, saftig, einsteinkernig; Steinkerne 2—3fächerig, mit 1samigen Fächern. Es gehören hierher Bäume und Sträucher, seltner ausdauernde Kräuter mit meist gegenständigen, ungetheilten u. ganzrandigen B. und einfach doldigen Blth., die mit einer 4blättrigen, oft gefärbten Hülle umgeben sind. Von den 3 d. A. ist:

Der **gelbblühende H.**, **Hartriegel**, **Dürlitze** oder auch **Kornelkirsche** genannt, *C. mascula*, schon unter den Normalpflz. im I. Band aufgeführt.

Der **rothe H.**, *C. sanguinea*, ist ein 8—18′ h. Strauch, der sich durch ganz Europa u. Nordasien in Hecken, Gebüschen u. Laubwäldern häufig findet. Er hat gerade, kahle u. glatte Gabeläste, die nur in der Jugend angedrückt haarig sind, u. im Herbste u. Winter blutrothe Zweige. Seine B. sind eifg. oder elliptisch, ganzrandig, kurzzugespitzt, unterseits

mit weichen Haaren bedeckt; gegen den Herbst hin färben sie sich blutroth. Die grünlich-weißen Blth. erscheinen im Juni u. Juli in gipfelständigen, vertieftflachen Trugdolden, ohne Hülle; die Beeren sind kugelig, schwarz, weißpunktirt u. reifen im Herbste. Sie haben einen widrig bittern Geschmack. Aus den Samenkernen läßt sich ein gutes Brennöl pressen. — Beide Pflz. geben ein gutes Brennholz und die gut gewachsenen Stücke ein beinhartes Nutzholz, das ganz besonders zu Ladstöcken, Hammerstielen u. Räderwerk in Uhren geschätzt ist.

73. Familie: Doldenpflanzen, Umbelliferae.

Die Doldenpflanzen bilden eine der natürlichsten, d. h. gegen die verwandten am schärfsten begrenzten u. in ihrer Tracht u. ihrem Baue am genauesten übereinstimmenden Familie des Pflanzenreichs. Man kennt gegenwärtig mehr als 1000 Arten, die in circa 160 Gat. vertheilt sind. Sie sind sämmtlich krautartig, theils 1- od. zweijährig, theils aus einem dauernden Wurzelstocke entweder in einzelnen oder zahlreichen Stengeln alljährlich aufsprossend. Der Stengel ist aufrecht, stielrund, oft hohl, knotig, häufig kantig gefurcht u. wie bei den Gräsern an den Knoten mit Querscheidewänden versehen; oben geht der Stengel in mehr od. weniger Blüthenäste auseinander; die meist wechsel- zuweilen insgesammt grundständigen B. scheinen gewöhnlich durch vielfache, oft sogar haardünne Zertheilung zsgesetzt zu sein, sind aber in Wahrheit einfach, sitzen meist mit einem B.stiele an, welcher am Grunde mehr od. weniger verbreitet ist u. den Stengel scheidenartig umfaßt; bisweilen hat der B.stiel sogar die Gestalt einer aufgeblasenen Scheide; die meist zwittrigen, selten durch Fehlschlagen 1geschlechtigen, kleinen aber zahlreichen Blth. stehen in gipfelständigen Dolden, u. diese sind entweder 1fach u. zuweilen in Köpfchen zsgezogen, od. meist zu einer zsgesetzten, vielstrahligen Dolde (Hauptdolde) vereinigt; am Grunde der Verzweigungen ist die Dolde mit einem Wirtel od. Halbwirtel von Deckblättchen versehen, welche bei der Hauptdolde als Hülle, bei den Döldchen als Hüllchen bezeichnet werden; der ganzblättrige K. hat einen kleinen, oberständigen, 5zähnigen od. undeutlichen od. ganz fehlenden Saum, die Röhre ist innig mit dem Fruchtk. verwachsen; die 5 Blb. nebst den 5 mit ihnen abwechselnden Stbgf. sind dem K.schlunde eingefügt, abfallend, in der Knospe eingerollt, ganz od. meist in ein schmales Läppchen zugespitzt, welches aber nach innen eingeschlagen ist, so daß das Blb. ausgerandet od. 2sp. erscheint; der unterständige Fruchtk. ist durch eine unächte Scheidewand 2fächerig; von den 2 getrennten Gf. hat jeder eine 1fache N., am Grunde sind sie zu einem drüsigen Griffelpolster angeschwollen, u. dieses deckt als eine oberweibige Scheibe die Spitze des Fruchtk. In den geöffneten Blth. sind die Gf. um ein bedeutendes verlängert und die N. überragen die Stbgf., so daß es scheint als könne bei der Befruchtung der Pollen die N. nicht erreichen; dies würde auch der Fall sein, wenn nicht merkwürdiger Weise die Befruchtung schon vor Entfaltung der Bl., in der Blthknospe vor sich gegangen wäre. Auf dieser Entwicklungsstufe haben nämlich jene beiden Organe noch gleiche Höhe, können sich also unmittelbar berühren *). — Der Bau der Frucht ist bei allen ganz derselbe u. unterscheidet die Doldenpflanzen von allen anderen. Die

*) Gerade so verhält es sich bei den glockenblüthigen u. korbblüthigen Pflz.

Frucht ist nämlich eine s. g. **Spaltfrucht** (**Doppelachenium**), höchst selten eine 2fächerige u. 2samige Schließfrucht od. fast eine Beere; oben ist sie mit dem Griffelpolster u. meist auch mit den stehenbleibenden Gf. bekrönt u. darunter mit dem bleibenden K.saume umgeben. Die Spaltfrucht hat das Eigenthümliche, daß sie bei der Reife meist von unten nach oben in 2 **Theilfrüchtchen** (**Schließfrüchtchen**) sich trennt, welche dann noch eine Zeitlang **mit der Spitze an einem fadenfg., jetzt meist ebenfalls gespaltenen Mittelsäulchen** (**Fruchthalter**) **aufgehängt bleiben**. Wir haben nun die Theilfrüchtchen genauer zu betrachten, da ihre eigenthümliche Bildung und Gestalt, die Zahl u. Verbindung ihrer Rippen, Rillen u. Striemen die einzig sichern Unterscheidungsmerkmale der zahlreichen Gattungen dieser in ihrem Bau u. in ihrer äußern Tracht sich so nahe stehenden Pflz. abgeben.

Jedes **Theilfrüchtchen** ist 1fächerig u. enthält einen hängenden, umgekehrten Samen; auf seiner Spitze trägt es den stehenbleibenden Gf. und darunter meist die Hälfte des bleibenden K.saumes. Zwei Oberflächen sind an ihm bemerklich: die eine, innere Fläche, mit welcher die beiden Theilfrüchtchen vor der Reife zshängen und sich berühren, nennt man die **Fuge** oder **Berührungsfläche**; die andere, äußere, gewölbte heißt **Rückenfläche**; die Linien, welche die Fugen umgränzen od. die außen sichtbare Verbindung beider Flächen, heißt **Fugennaht**. Auf dem mehr od. weniger gewölbten Rücken trägt jedes Theilfrüchtchen 5 erhabene, verschieden gestaltete Längsstreifen, die man **Rippen** oder **Riefen** u. beziehungsweise **Hauptrippen** nennt; die mittelste der 5 Hauptrippen heißt **Kielrippe**, **Kielriefe**, die beiden dieser zunächst liegenden, nennt man **Mittelrippen**, alle 3 zusammen **Rückenriefen**, im Gegensatze zu den beiden übrigen **Seitenriefen**. In den Zwischenräumen dieser Hauptrippen machen sich häufig noch 4 Rippen bemerkbar, die man **Nebenrippen** nennt. Beide Arten von Rippen sind nun entweder fadenfg. verdickt, oder mit Stacheln od. nur zum Theil oder insgesammt mit flügelartigen Einfassungen versehen. Nur selten fehlen die Rippen ganz. Die zwischen den Rippen liegenden Vertiefungen, die man **Thälchen** oder **Rillen** nennt, sind oft mit dunkleren Ölkanälchen, **Striemen** oder **Saftgänge** genannt, durchzogen. Das in diesen Striemen enthaltene ätherische Öl verleiht den Früchtchen ihren starken Geruch u. Geschmack.

Der **Same** besteht aus einer sehr dünnen Samenschale, die immer mit der Fruchtschale verklebt ist, einem großen, hornartigen Inneneiweiß u. einem eingeschlossenen, geraden Keim. Nach der Bildung des Samenkernes (des Eiweißkörpers, da der Samenkern fast ganz aus Eiweiß besteht) und nach der äußern Gestalt desselben theilt man die Familie in 3 Gruppen: **I.** in **flachfugige** od. **geradsamige Doldenpflanzen**, wenn die Eiweißkörper (Samen) auf der Berührungsfläche (der innern Seite) **flach** sind; **II.** in **rinnenfugige** od. **krummsamige**, wenn die Samen durch ihre gegen die Berührungsfläche einwärts gerollten Ränder der **Länge nach vertieft** sind; **III.** in **gekrümmtfugige** od. **hohlsamige Doldenpflanzen**, wenn die Eiweißkörper vom **Grunde gegen die Spitze zu eingerollt**, daher auf der innern Seite mit einer **Höhlung** versehen sind. — Linné stellt sie alle in die zweite Ord. der **V.** Klasse.

Die meisten Doldenpflanzen finden sich in der gemässigten und kalten Zone der nördlichen Halbkugel vorzüglich in der alten Welt; am häufigsten sind sie in den Ländern am Mittelländischen Meere u. im mittleren Asien. In den tropischen Gegenden bewohnen sie nur die Gebirge und die Meeresküste; auf der südlichen Halbkugel finden sich nur wenige Repräsentanten.

Wie in der äußern Tracht u. in dem Bau der Frucht zeigen die Glieder dieser Familie zum größten Theil auch eine große Übereinstimmung in den chemischen Bestandtheilen, in ihren Eigenschaften u. Heilkräften. Im Allgemeinen kommen ihnen folgende Stoffe zu: **a)** ein ätherisches, mehr od. minder stark riechendes Öl, das in verschiedener Menge in allen Organen, vorzugsweise aber in den Ölgängen der Samen, sowie auch mit Harz verbunden in den Wurzeln angetroffen wird; dieser Gehalt an ätherischem Öle bedingt vorzüglich, wo es reichlich vorhanden ist, ihre Wirksamkeit und ihren so häufigen und allgemeinen Gebrauch theils als Gewürze in der

Haushaltung, theils als Heilmittel; b) bei vielen Arten sind es gummiharzige Stoffe, die über das ätherische Öl vorwiegen u. wieder vorzugsweise ihren Sitz in der Wurzelrinde, oft auch im Stengel od. in den übrigen Organen haben und sich schon durch einen sehr durchdringenden, meistens widrigen Geruch kund geben; auch diese geben Heilmittel ab; c) indifferente, schleimige, süße Stoffe und zwar nicht selten in der Wurzel (vorzüglich im cultivirten Zustande), bisweilen auch in den B. u. im Stengel; deßhalb sind Gewächse dieser Art, besonders wenn ihre Wurzeln zugleich eine knollenartige Beschaffenheit annehmen u. reich an Stärkemehl sind, als Nahrungsmittel für den Haushalt des Menschen von Wichtigkeit. Selten findet sich d) ein scharfes, leicht Purgiren erregendes Weichharz, am häufigsten in der Wurzel. Eben so selten trifft man scharf-narkotische Stoffe, welche zuweilen selbst in dem Kraut u. in den Samen als ein giftiges Alkaloid auftreten. — In unsern Ziergärten machen sich fast keine Doldenpflanzen bemerklich, weil ihre Blüthen sich weder durch Geruch, noch durch Farbe u. Form auszeichnen.

I. Gruppe: **Geradsamige od. flachfugige Doldenpflanzen**, Orthospermeae. Eiweißkörper auf der Fugenfläche flach od. schwach gewölbt, weder mit eingekrümmten Rändern, noch mit sackartigen Aushöhlungen.

A. Spaltfrucht im Querdurchschnitt fast stielrund; die 5 Hauptriefen der Theilfrüchtchen gleich und einfach; Nebenriefen fehlen oder statt deren feine Schuppen od. Stachelreihen; Dolden einfach, kopffg. od. unregelmäßig zsgesetzt u. die Döldchen büschelig od. kopffg.

1. Gat. **Sanikel**, Sanicula (V. 2). Blth. meist 1häusig-vielehig; K.saum 5lappig, bleibend; Blb. aufrecht, zsneigend, vkteifg., ausgerandet mit einwärts gebogenem Läppchen; Spaltfrucht fast kugelig, fest (nicht schlaugig), dicht hakig-weichstachelig und von selbst sich nicht trennend, daher ohne gesondertes Mittelsäulchen; die fast halbkugeligen Theilfrüchtchen sind riefen- und striemenlos. — Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit langgestielten, grundständigen, handfg.-gelappten B., wenigstrahliger, durch wiederholte Theilung trugdoldenartiger Dolde und kopffg. Döldchen. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine S.**, *S. europaea*, der sich in den Gebirgs-Laubwäldern von ganz Europa findet. Er treibt aus einem mehrköpfigen Wurzelstocke einen über fußhohen, aufrechten, gefurchten, einfachen od. wenigästigen Stengel, der in eine zsgesetzte Dolde übergeht; die B. sind fast alle grundständig, handfg.-5theilig, mit 3sp., ungleich-eingeschnitten-gesägten Zipfeln; die B.stiele sind lang u. halbrund; die weißen od. röthlichen Blth. erscheinen im Mai u. Juni; die männlichen sind sehr kurzgestielt, die Zwitterblth. sitzend, daher die erbsengroßen Döldchen in runde Köpfchen geknäuelt erscheinen; zusammen bilden sie eine 3—5strahlige Dolde mit wenigblättriger Hülldecke; die Hüllchen der Döldchen sind dagegen mehrblättrig und aus ganzen, linealen Blättchen gebildet. — Die Wurzel u. die B. sind etwas scharf u. werden jetzt nur noch von dem Landvolke zur Heilung von Geschwüren angewendet.

2. Gat. **Mannstreu**, Eryngium (V. 2). K. u. Blb. wie vorher; Spaltfrucht vkteifg., auf dem Querdurchschnitt fast stielrund, fest, vom K.saume gekrönt, mit spreuartigen Schuppen bedeckt, od. bekörnelt; Theilfrüchtchen ohne Rippen und Striemen, bei der Reife sich trennend, ohne daß ein Mittelsäulchen unterschieden werden könnte. Blth. Zwitter, auf einem fast kugeligen, zwischen den Blth. mit spreuigen Deckb. besetzten Blthboden sitzend, in ein kopffg. Döldchen gehäuft, das am Grunde meist mit einem vielblättrigen Hüllchen umgeben ist, dessen Blättchen fast dornig sind. — Diese große Gattung enthält 1jährige oder meist aus-

dauernde, distelartige, meist dornige Kräuter, mit gestreiftem, aufrechtem, gabelästigem Stengel und lederartigen, grund= u. stengelständigen B.; 5 d. A., von denen aber nur die folgende bei uns wächst:

Die **gemeine** od. **Feld=M.**, *E. campestre*, ist eine ausdauernde, in allen ihren Theilen starre Pflz., die an sonnigen Wegen, an trockenen Rainen u. Abhängen sehr gemein ist. Die lange, möhrenfg. Wurzel treibt einen 1—2′ h., kahlen, 3theilig-gabelästigen Stengel mit sehr sperrigen Ästen; die starren, lederigen B. sind seegrün, wie die ganze Pflanze, u. stark dornig-gezahnt: die grundständigen 3zählig=doppeltfiedersp., netzaderig und gestielt, mit herablaufenden Blättchen, die stengelständigen sitzend, umfassend, tief doppeltfiedersp., die obersten sind dagegen nur 3sp. mit eingeschnitten dornigen Lappen u. zerschlitzt-dornigen Öhrchen; die weißlichgrünen Blthköpfchen öffnen sich im Juli u. August; die 5blättrigen Hüllchen sind länger als die Blthköpfchen u. haben lineal-lanzettl., dornig spitze, mit entfernt dornigen Zähnen besetzte Blättchen; die spreuigen Deckblättchen zwischen den Blth. sind ganz u. borstig; die Spaltfrucht ist weiß-schuppig. — Die möhrenartig-riechende Wurzel schmeckt süßlich, etwas scharf gewürzhaft u. war früher offizinell.

B. Spaltfrucht an den Seiten deutlich zsgedrückt, oft gleichsam eingeschnürt u. 2knotig; die Theilfrüchtchen sind mit 5 gleichen, fädlichen, einfachen od. fast geflügelten Riefen u. fast immer mit Striemen versehen; Dolden vollkommen u. zsgesetzt.

3. Gat. **Wasserschierling**, Cicuta (V. 2). K.saum 5=zähnig, bleibend; Blb. abstehend, vktherzfg., ausgerandet, mit einem eingebogenen, kurzen Läppchen; Spaltfrucht vom K.saum gekrönt, kugelfg. 2knotig; Theilfrüchtchen mit 5 gleichen, etwas flachen Hauptriefen; die Rillen sind 1striemig; Striemen mit den Rippen fast gleich hoch u. füllen daher die Rillen oder Thälchen aus; Samen auf dem Querschnitt stielrund; das Mittelsäulchen ist 2theilig; Hülle armblättrig od. fehlend; Hüllchen vielblättrig u. borstenfg. — Es gehören hierher europäische u. nordamerikanische, ausdauernde, am Wasser lebende, sehr gefährliche Giftpflz., von denen glücklicher Weise nur 1 Art in Deutschland vorkommt, nämlich:

Der **giftige W.**, od. **Wütherich**, *C. virosa*. Er wächst in Gräben, Teichen u. Bächen u. zwar gewöhnlich zwischen Schilf u. Rieten in der Nähe des Ufers, nur selten in feuchten, sumpfigen Wiesen u. kann schon diesem seinem Standorte nach nicht so leicht mit den ihm etwas ähnlichen Küchenkräutern aus unserer Fam. verwechselt werden. Der giftige W. gehört zu den gefährlichsten deutschen Giftgewächsen u. ist unter allen Doldenpflanzen die giftigste. Nächst der Tollkirsche hat er wohl das meiste Unglück durch seinen Wurzelstock angerichtet. Gerade dieser Wurzelstock ist es aber, der durch seinen eigenthümlichen Bau die Pflz. von jeder anderen Doldenpflz. unterscheiden u. erkennen läßt, wenn man ihn der Länge nach durchschneidet. Er ist nämlich 1—2″ dick, fast walzenförmig od. eirund, auswendig hellbraun, inwendig weißlich, fleischig, hohl und durch markige Querwände in Fächer abgetheilt, ganz so wie der hohle Stengel, nur sind die Gelenkstücke verkürzt, so daß der Wurzelstock eigentlich nur eine niedergedrückte u. verhältnißmäßig in die Breite gedehnte Fortsetzung des Stengels ist. Außen ist er mit vielen quirlfg. stehenden, fädlichen Wurzelfasern besetzt. Anfangs treibt er sehr große, oft 2′ lange, vielfach getheilte B. mit fingerdicken, hohlen Stielen,

dann aber einen 2—5' h., aufrechten, stielrunden, glatten und wie die ganze Pflz. kahlen, leicht gestreiften, am Grunde mehr oder wenig roth überlaufenen Stengel, der, wie bemerkt, aus inwendig hohlen Gelenkstücken besteht, die am Knoten durch eine mehr od. minder durchbrochene Querwand getrennt sind; die untersten Gelenkstücke treiben wie der Wurzelstock an den Knoten quirlfg. stehende Wurzelfasern; nach oben ist der Stengel in zahlreiche, lange, abstehende Äste getheilt, von denen die obersten nicht selten gegenständig sind. Seine B. sind meist 2fach-, die obern 3fach-gefiedert, mit lineal-lanzettl., spitzen, gesägten Blättchen. Vom Juli bis in den September u. October entwickeln sich die weißen Blüthen in großen, vielstrahligen, gewölbten Dolden am Ende der Äste und den B. gegenüber; gewöhnlich fehlt die Hülle oder sie besteht nur aus einem 3-lappigen, linealen B.; an den Theilungspunkten der Döldchen dagegen befinden sich viele pfriemliche, zuletzt zurückgeschlagene Hüllblättchen; die 2knotige Spaltfrucht ist breiter als lang, bräunlichgelb, mit dunkelbraunen Striemen versehen u. vom K.saume gekrönt. — Schon die bloße Ausdünstung dieser narkotisch-scharfen Giftpflanze erregt Schwindel; das Kraut ist etwas scharf u. hat einen nicht sehr starken, dem Pastinak u. Sellerie ähnlichen Geruch und der Petersilie ähnlichen Geschmack; die Ziegen sollen es ohne Schaden fressen, in der Heilkunde wird es wie andere betäubende Mittel gebraucht. Der giftigste Theil der Pflanze ist indessen der Wurzelstock mit seinem furchtbaren, schnelltödtenden Safte, der besonders aus einer harzigen, giftigen Substanz, aus ätherischem Öl, Zucker u. s. w. besteht. Im Winter u. zu Anfang des Frühlings ist dieser Saft gelb u. milchig und wird an der Luft rothgelb; er wirkt so stark, daß einige Tropfen schon Lähmung der Lunge hervorrufen. Im Sommer ist der Saft etwas schwächer, der Wurzelstock schmeckt dann anfangs etwas süßlich-betäubend, dem Sellerie od. Pastinak ähnlich und kann deßhalb von Unwissenden um so leichter für eine der Wurzeln dieser Pflz. gehalten und gegessen werden. Leider sind Beispiele dieser Art genug vorhanden. Unausbleiblich folgt aber dann ein schneller, fürchterlicher Tod, wenn nicht augenblicklich Hülfe geschafft wird. Die Erscheinungen u. Wirkungen bei Vergiftungen durch den Wasserschierling sind anfangs Schwindel, Gefühl der Berauschung u. unüberwindliche Schläfrigkeit; dann folgen brennende Schmerzen im Magen, Neigung zum Erbrechen, oft auch wirkliches Erbrechen, Entzündung des Magens u. der Eingeweide, Lähmung der Zunge, Schluchzen, Klopfen in der Herzgrube, Krämpfe, die besonders die Kinnlade zsziehen, Zerrüttung der Sinne u. Raserei, u. endlich der Tod, oft schon nach 6—7 Stunden. Die augenblicklichen Gegenmittel sind dieselben wie beim Stechapfel; vorerst eine große Menge laues Wasser mit viel Öl u. Butter, um das Brechen zu erleichtern, bis der Arzt die weitere Hülfe bringen kann. Verzögert sich diese Hülfe, so gibt man, um bei nervösem Zustande den Reiz mehr von den Nerven u. dem Gehirn abzuleiten, scharfe Klystiere aus Essig und Salz in lauem Wasser u. Kamillenthee. Nach dem Brechen dienen als weitere Gegenmittel vegetabilische Säuren, wie Essig, um die Betäubung u. die Krämpfe wegzuschaffen; endlich werden später noch Mittel gegen die Entzündung der Eingeweide angewendet werden müssen, die in schleimigen Getränken und eben solchen Klystieren bestehen können. Immer muß aber erst die Wirkung des einen Mittels abgewartet werden, ehe man zum andern übergeht.

4. Gat. **Sellerie**, Apium (V. 2). K.saum undeutlich; gleich, flach, fast kreisrund, nicht ausgerandet; mit einem an der zugespitzten Spitze eingerollten Läppchen; Griffelpolster plattgedrückt; Spaltfrucht rundlich, an der Seite eingeschnürt, 2knotig; Theilfrüchten fast halbkugelig mit 5 gleichen, fadenfg. Hauptrippen; die inneren Thälchen 1striemig, die äußersten oft 2—3striemig; das Mittelsäulchen ungetheilt, an der Spitze sehr kurz 2sp.; der Eiweißkörper am Rücken höckerig-gewölbt, auf der Berührungsfläche fast ganz flach. Die einzige d. Art ist:

Der **gewöhnliche S.**, *A. graveolens*, eine 2jährige Salzpflz., die am Meeresstrande, auf feuchten Wiesen mit Salzboden u. an Gräben durch ganz Europa wild wächst. In diesem wilden Zustande hat sie eine dünne, spindelige, ästige Wurzel, die bei der angebauten Pflz. meist dick, rundlich u. knollenartig wird. Der 1—3′ h. Stengel ist aufrecht oder fast niederliegend, gefurcht, röhrig u. wie die ganze Pflz. kahl; seine zahlreichen Äste stehen weit ab; die obersten sind quirlig gestellt. Die B. sind gefiedert, die grundständigen langgestielt, meist 5paarig gefiedert, die stengelständigen kürzer gestielt u. 3zählig; die Blättchen sind am Grunde keilfg., an der Spitze eingeschnitten u. gezähnt, übrigens gesättigt grün u. stark glänzend; die kleinen, weißen Blüthen erscheinen im Juli bis Sept. in zahlreichen, kleinen, vielstrahligen, kurzgestielten Dolden, denen die Hülle, wie den Döldchen die Hüllchen fehlen; statt der Hülle ist die Dolde häufig am Grunde durch ein 3theiliges B. gestützt; die Spaltfrucht erreicht nicht die Länge einer Linie. — Die Pflanze wird häufig ihrer durch Cultur fleischig werdenden Wurzel wegen in Gärten als Gewürz- u. Gemüsepflanze angebaut und zwar in mehreren Abarten. Die Wurzel der wildwachsenden Pflanze schmeckt bitterlich scharf und man hat sich vor ihrem Genusse zu hüten; die der cultivirten Pflz. enthält vorzüglich Zucker, Schleim u. Stärkemehl; sie schmeckt süßlich gewürzhaft u. war früher nebst dem Kraut u. den Früchtchen in der Heilkunde gebräuchlich. Sie wird jetzt nur noch nebst dem Kraut als Küchengewürz angebaut. Man genießt sie roh oder auch etwas gekocht und in Scheiben geschnitten als leicht verdaulichen Salat. Die kleinern Knollen dienen als Zuthat in die Suppen, welche dadurch einen angenehmen, gewürzigen Geschmack bekommen. Indessen ist der Sellerie immer ein stark reizendes Gericht u. der häufige Genuß kann leicht nachtheilig wirken; man sollte den Sellerie daher nur als Gewürz, nicht aber als Nahrungsmittel gebrauchen. — Man pflanzt den Sellerie durch Samen fort, der zeitig im Frühjahre gesäet werden muß. Am zuträglichsten ist ihm ein kräftiger und fetter Boden u. im Sommer viel Wasser.

5. Gat. **Petersilie**, **Petroselinum (V. 2)**. Wie vorher, aber die Blb. einwärts gekrümmt und in ein längl., einwärtsgebogenes Läppchen verschmälert; Griffelpolster gewölbt u. kurz-kegelfg.; Spaltfrucht mehr eirund, das Mittelsäulchen frei u. 2theilig. Die einzige d. A. ist:

Die **gewöhnliche P.**, *P. sativum*, eine bekannte 2jährige Pflz., die an felsigen Stellen Südeuropa's wild wachsen soll, überall aber häufig zum Küchengebrauch angebaut wird. Die weißliche, möhrenfg., geringelte Wurzel treibt mehrere aufrechte, kantige, zart gerillte, 2—4′ h. u. wie die ganze Pflz. kahle Stengel, die vom Grund aus mit langen, ruthenförmigen Ästen besetzt sind. Die B. sind dunkelgrün, glänzend, die untern und grundständigen sind gestielt, 2—3fachgefiedert, ihre Blättchen eirund, 3sp.-fiedersp., eingeschnitten-sägezähnig, am Grunde keilfg., die Zähne der Blättchen sind stumpf u. endigen in ein kurzes, weißes Stachelspitzchen; die obern Stengelb. sind doppeltgefiedert od. 1fach 3zählig gefiedert; ihre Blättchen sind 3sp. mit lanzettl., ganzrandigen Zipfeln; die obersten B. endlich sind nur 3zählig, mit lineal-lanzettl. Blättchen. Da die Pflz. 2jährig ist, so treibt sie im ersten Jahre nur grundständige B. und diese sind nur doppeltgefiedert. In dieser Periode ist die Petersilie (wie auch der Gartenkerbel) der jungen, noch nicht zur Blüthe gekommenen, häufig unter ihr wachsenden giftigen Hundspetersilie (s. unten) täuschend ähnlich, so daß die gefährliche Verwechslung nahe liegt. Zwar sind die B. der Petersilie nicht so dunkel und stark glänzend als die der Hundspetersilie, u. haben auch, besonders wenn sie zwischen den Fingern

gerieben werden, einen stark gewürzhaften, angenehmen Geruch, während die der letztern zerrieben einen unangenehmen, fast knoblauchartigen Geruch von sich geben. Allein nur bei der genauesten Aufmerksamkeit können diese Merkmale einer Verwechslung vorbeugen. Besonders wird der Geruch wenig helfen, wenn die B. der Hundspetersilie allenfalls unter einer Handvoll Petersilie abgepflückt wurden und schon die Finger nach dieser riechen. Zudem kann in der Küche auch nicht jedes B. auf den Geruch geprüft werden. Verwechslungen sind daher nicht zu vermeiden. Da aber die Pflanze auch in einer krausblättrigen Abart angebaut wird, so sollte man, um jede Verwechslung unmöglich zu machen, diese vorziehen u. die andere gar nicht anbauen. Im Juni u. Juli des folgenden Jahres erscheinen die kleinen, grün-gelblichen Blüthen in lockern, vielstrahligen Dolden, die am Ende der Äste, den B. gegenüber, entspringen. Am Grunde der Dolde findet sich eine Hülle aus 1—2 linealisch-borstenfg. B.; am Grunde der ebenfalls vielstrahligen Döldchen dagegen bestehen die Hüllchen aus 6—8 pfriemlichen, fadenfg. Blättchen. Die graubraune Spaltfrucht ist 1 Linie lang und mit fast weißlichen Riefen versehen. — Man säet die Petersilie vom März bis zu Ende Mai in gehörig gelockertes Erdreich. Der Same liegt lange im Boden, ehe er keimt, nicht selten bis 21 Tage; doch darf man nicht zu alten Samen nehmen, da er nur 2 Jahre keimfähig bleibt. Den Sommer über werden die B. für den Küchengebrauch abgeschnitten u. im Herbst so viel Wurzeln ausgehoben und in Sand eingeschlagen, als man für den Winter nöthig hat. Der Rest bleibt auf dem Lande für die nächste Frühlingsbenutzung u. für die Samenzucht stehen. Das angenehm gewürzhafte Kraut wird als Zuthat zu Suppen und Gemüsen verwendet, die krause Abart wohl auch zur Verzierung der Speisen. Das Kraut schmeckt etwas flüchtig scharf u. bitterlich u. wirkt eröffnend, reizend u. Blähung-treibend u. wurde deßhalb früher auch in der Heilkunde angewendet. Von den Landleuten wird es heute noch als zertheilendes u. schmerzstillendes Mittel bei Drüsenverhärtungen u. s. w. gebraucht, indem sie es frisch zerquetscht als Umschlag auflegen. Das Kraut soll auch ein nicht unwirksames Mittel gegen die Lungenfäule der Schafe abgeben. In der Heilkunde gebraucht man noch die Früchte. Die größern Wurzeln einer Abart, der Wurzel-Petersilie, schmecken gewürzhaft süß u. werden vorzüglich an Suppen gethan.

6. Gat. **Geißfuß, Giersch**, Aegopodium (V. 2). K.saum undeutlich; Blb. vkteifg., ausgerandet, mit einem einwärts gebogenen Läppchen; Spaltfrucht länglich, von der Seite zsgedrückt, mit zurückgebogenen Gf.; Theilfrüchtchen mit 5 gleichen, fädlichen Hauptrippen, die seitenständigen auf dem Rand befindlich; Thälchen ohne Striemen; Eiweißkörper stielrund-gewölbt, an der Berührungsfläche ziemlich flach; Mittelsäulchen borstenfg., an der Spitze 2sp.; Hüllen u. Hüllchen fehlen. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine G.**, *A. podagraria*, ein lästiges ausdauerndes Unkraut, das sich überall an Hecken, an feuchten Stellen u. in Grasgärten findet. Die stark riechende Wurzel treibt stellenweise nach unten Fasern, nach oben Stengel oder wenigstens B.; der Stengel ist aufrecht, tiefgefurcht, kahl u. hohl, 1—3' h. u. oberwärts mit Ästen besetzt; die grundständigen und die untern stengelständigen B. sind gestielt, groß, doppelt-3zählig, die oberen Stengelblätter sind dagegen nur 1fach-3zählig, die Blättchen bei allen eirund-längl., zugespitzt, doppelt-gesägt; die weißen Blth. entwickeln sich vom Juni bis September in flachen, ziemlich großen, vielstrahligen Dolden, deren Döldchen ebenfalls vielstrahlig sind. — Das schwach gewürzhaft riechende Kraut war früher als Mittel gegen Podagra gebräuchlich u. äußerlich bei Wunden u. ist auch in neuerer Zeit wieder empfohlen worden.

Die jungen Triebe sollen ein gutes Gemüse geben. Von Schweinen, Ziegen und Schafen wird das Kraut gern gefressen.

7. Gat. **Kümmel**, Carum (V. 2). Thälchen 1striemig; Hülle und Hüllchen fehlend oder die erstern armblättrig oder beide vielblättrig. Alles Übrige wie bei Gat. 6; wir haben 3 d. A.

Der **gemeine K.**, *C. carvi*, ist eine 2jährige Pflz., die überall auf Wiesen wild wächst, aber auch hie u. da in großer Menge angebaut wird. Die möhrenfg. Wurzel treibt einen 1 — 3′ h., kantig-gerieften, kahlen, aufrechten, vom Grund an ästigen Stengel; die B. sind doppelt gefiedert, mit fiedersp.-vieltheiligen Blättchen, von denen die untersten Paare an der Hauptrippe des B. kreuzweise gestellt sind; die weißen Blüthen erscheinen im April bis Juni in vielstrahligen, flachen Dolden; Hülle und Hüllchen fehlen meist; die Theilfrüchtchen sind bekanntlich an beiden Enden zugespitzt u. krumm gebogen, braun mit weißlichen Rippen u. breiten Striemen. — Die Pflanze gehört mit zu den besten wildwachsenden Futterkräutern und wird daher auf den Wiesen gerne gesehen; die Früchten werden theils als Gewürz in der Haushaltung, theils wegen des in ihnen enthaltenen ätherischen Öles zur Liqueurfabrikation und in der Heilkunde vorzüglich als verdauungsbefördernedes u. blähungswidriges Mittel angewendet. Ebenso das durch Destillation aus den Früchtchen gewonnene gewürzhafte, brennend scharf schmeckende ätherische Kümmelöl, das anfangs farblos ist, mit der Zeit aber gelblich u. endlich braun wird. Man sammelt den im Juli reifenden Samen aber nicht bloß von der angebauten, sondern auch von der wild wachsenden Pflz.

8. Gat. **Biebernell**, Pimpinella (V. 2). Spaltfrucht eirund, von der Seite zsgedrückt, 2knotig, von dem kissenfg. Griffelpolster und dem zurückgebogenen Gf. gekrönt; Thälchen der Theilfrüchten mit 3 fädlichen Striemen; Eiweißkörper höckerig-gewölbt, auf der Berührungsfläche ziemlich flach; Hüllen und Hüllchen fehlend, selten wenig blättrig. Alles Übrige wie bei Gat. 6. Es gehören hierher Kräuter mit 1facher Wurzel, gefiederten Wurzelb. u. zerschnittenen Stengelb., u. vielstrahligen Dolden u. Döldchen; 3 d. A.

Die **gemeine B.**, *P. saxifraga*, wächst als ausdauernde Pflz. an Wegen, Rainen, auf Hügeln u. trockenen Wiesen. Sie hat eine längl., möhrenfg. Wurzel, 1—2′ h., aufrechte, stielrunde, zartgerillte, oben fast nackte Stengel mit 1—2 Ästen; die B. sind gefiedert und gleichen denen der Becherblume; die Läppchen sind eifg. u. stumpf. Am Ende des Stengels u. der Äste erscheinen im Juli und August die weißen Blthdolden auf kahlen Stielen; die Spaltfrucht ist breiteifg., fast so breit als lang. Der Landmann sieht die Pflanze gern auf den Wiesen, da sie ein gesundes Futter abgibt. Die Wurzel hat einen unangenehm aromatischen Geruch u. einen brennend-scharf gewürzhaften Geschmack; man wendet sie in der Heilkunde an.

Der **Anis**, *P. Anisum*, ist nur 1jährig, ursprünglich in Ägypten einheimisch, wird aber in Deutschland hie u. da im Großen angebaut. Er hat einen aufrechten, ½ — 1½′ h., feingerillten, kahlen, ästigen Stengel; die grundständigen B. sind herzfg.-rundlich, eingeschnitten gesägt, die übrigen 3zählig od. gefiedert; die Blättchen sind keilfg., gelappt und gezahnt, die obersten 3theilig od. 3sp, mit linealischen Lappen; die weißen Blth. erscheinen im Juli u. August in nicht gedrungenen kahlen Dolden; die eirunden, angedrückt-flaumigen Früchte reifen anfangs Sept. Sie besitzen einen süßen, eigenthümlich aromatischen Geruch u. Geschmack, der von einem ätherischen Öle herrührt. Man benutzt sie als süßes Gewürz an Backwerk, zur Bereitung von Liqueuren und in der Heilkunde nebst dem ätherischen Anisöl

als Heilmittel gegen Blähungen, Magenschwäche u. Verschleimung der Brust. Bekanntlich lieben die Tauben den Geruch des Anises, obgleich ihnen Samen wie Öl schädlich ist. Man tröpfelt daher einige Tropfen Öl in den Schlag, damit sie gern in denselben zurückkehren.

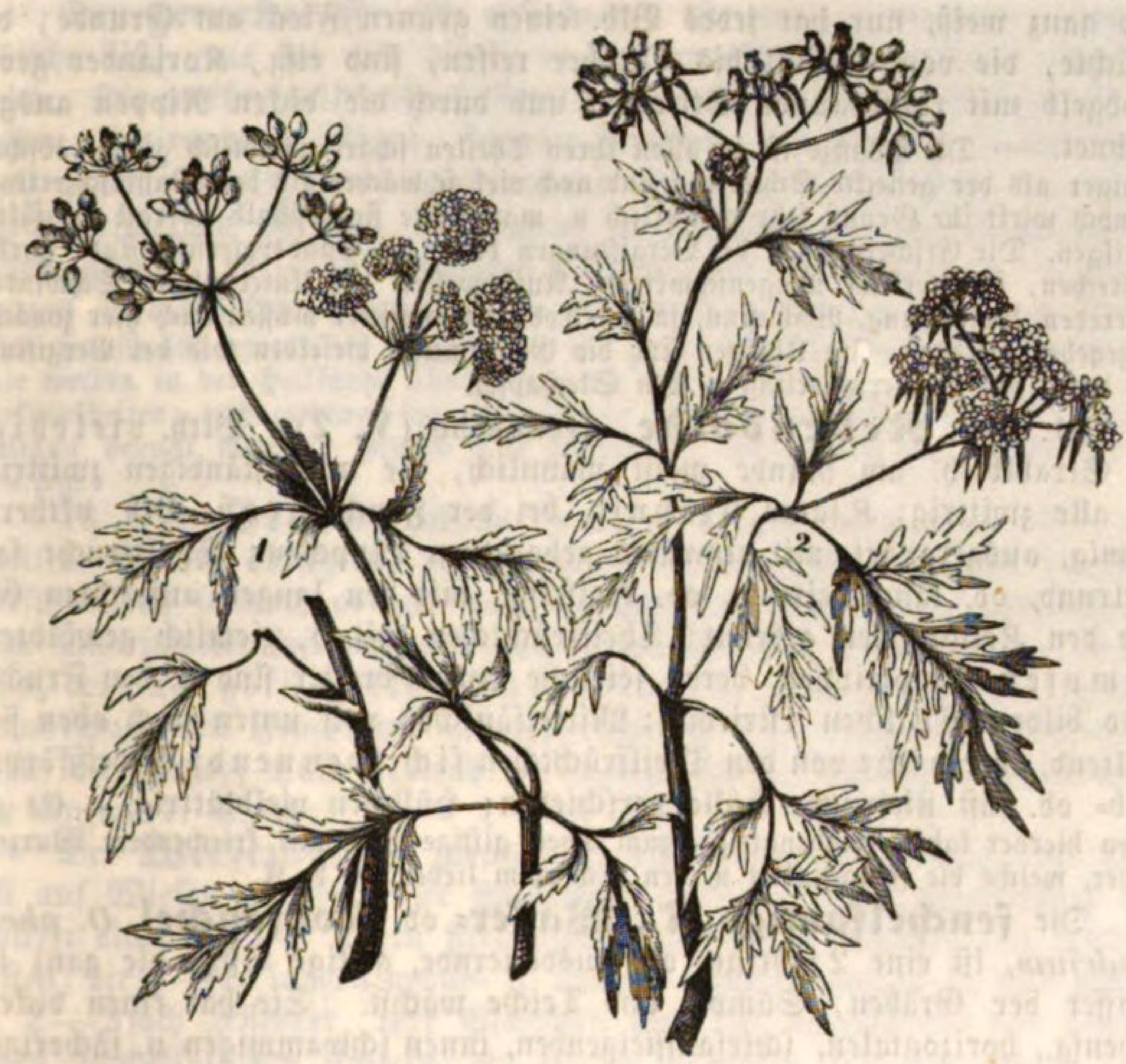
9. Gat. **Merk**, Sium (V. 2). K.saum 5zähnig; Blb., Spalt- u. Theilfrucht u. Griffelpolster wie vorher; Thälchen mit 3 oberflächlichen Striemen durchzogen; Eiweißkörper sehr gewölbt, an der Berührungsfläche ziemlich flach; Mittelsäulchen 2theilig, die Schenkel desselben den Theilfrüchtchen angewachsen od. frei. — Ausdauernde Wasserpflz.; 2 d. A.

Der **breitblättrige M.**, *S. latifolium*, wächst in sumpfigen Gräben und Teichen und auf nassen Wiesen. Die faserige Wurzel treibt einen aufrechten, bis mannshohen, dicken, kantig gefurchten, hohlen, kahlen, oberwärts ästigen Stengel. Die untergetauchten B. sind doppelt fiederspaltig, die unteren Blättchen derselben sind herablaufend-fiedersp., zugespitzt; die hervorragenden B. sind gefiedert, die Blättchen lanzettfg., langzugespitzt, am Grunde ungleich, gleichmäßig-scharfzähnig. Im Juli u. August entwickeln sich die weißen Blth. in endständigen, großen, gewölbten, bis 30strahligen Dolden, die mit vielblättrigen Hüllen versehen sind; auch die Döldchen haben vielblättrige Hüllchen. Wurzeln u. Kraut sind sehr giftig, riechen unangenehm, schmecken bitterlich scharf u. sind dem Vieh schädlich. Die Wurzelb. werden leicht für Brunnenkresse gesammelt.

C. Spaltfrucht auf dem Querschnitt stielrund oder ziemlich stielrund; Theilfrüchtchen mit 5 fädlichen od. flügelfg. Hauptrippen versehen, die entweder alle gleich, od. von denen die seitenständigen etwas breiter sind. Fuge flach; Rücken gewölbt; Dolden wie vorher.

10. Gat. **Gleiße**, Aethusa. K.saum undeutlich; Blb. vkteifg., ausgerandet, mit einwärts gebogenen Läppchen, die äußeren fast strahlend; Spaltfrucht kugelig-eirund, auf dem Querschnitte stielrund, mit zurückgebogenen Gf.; Theilfrüchtchen mit 5 erhabenen, dicken, scharfgekielten Hauptrippen, die seitlichen etwas breiter u. den Fruchtrand bildend; Thälchen sehr schwach 1striemig; Eiweißkörper halbkugelig; Mittelsäulchen frei u. 2theilig. Von den 2 d. A. wächst bei uns:

Die **Garten-G.**, **Hundspetersilie**, **kleiner** od. **Garten-Schierling**, *A. cynapium*, eine 1jährige, gefährliche Giftpflz., die an Mauern, Hecken und Schutthaufen, besonders aber in Gemüsefeldern und Gärten häufig zu finden ist u. deßhalb um so leichter mit dem Kerbel u. der Petersilie verwechselt werden kann, wie wir dies bei der Petersilie schon bemerkt haben. Sie hat eine spindelfg., bräunlich weiße, innen ganz weiße Wurzel mit zahlreichen, sich verästelnden Zasern. Der Geruch u. anfangs auch der Geschmack ist dem der gelben Rübe ähnlich, doch unterscheiden sich beide Wurzeln leicht durch die Farbe. Aus der Wurzel kommt nur 1 stielrunder, röhriger, aufrechter, flach gerillter, wie die ganze Pflz. kahler, 1—4′ h. Stengel, der unten einfach ist, dann 2getheilt sich verästelt u. von einem Gelenke zum andern sich hin u. her biegt. Dazu kommt, daß der Stengel schmutzig-purpurfarbig angelaufen und oft mit einem feinen, bläulichen, leicht abzuwischenden Reife belegt ist; wird dieser Reif abgewischt, so zeigt der Stengel einen starken Glanz. Am Kerbel u. der Petersilie finden sich diese letzteren Merkmale nicht. Auch schießt die Hundspetersilie als Sommergewächs schnell empor und überragt die Petersilie, während diese sich erst im 2ten Jahre u. auch in diesem erst spät zum Blühen anschickt. Die dunkelgrünen, unterseits grasgrünen,



beiderseits, besonders jedoch auf der untern Fläche stark glänzenden B. sind gefiedert, die unteren langgestielt u. 3fach gefiedert, die oberen kurzgestielt und 2fach gefiedert; die Blättchen sind tief fiedersp., die Zipfel wieder in lanzettfg. zugespitzte, gleichbreite Einschnitte getheilt, welche sich in eine weißlichgrüne Stachelspitze endigen; die Blattstiele umfassen den Stengel mit gestreiften, am Rande häutigen Scheiden. Die dunklere Farbe u. der stärkere Glanz, sowie die nicht 3sp., sondern fiedersp. Blättchen unterscheiden die B. besonders von den ihnen so ähnlichen B. des Kerbels u. der Petersilie. Dazu sind die B. der Hundspetersilie geruchlos u. riechen nur zerrieben stark knoblauchartig. Ist einmal die Blüthezeit dieser Giftpflanze herbeigekommen, so kann sie nicht leicht mehr mit den genannten Küchenkräutern verwechselt werden. Ihre Blth. entwickeln sich vom Juli bis in den September in vielstrahligen, flachen Dolden den Blättern gegenüber, auf langen, nackten Stielen od. auch am Gipfel der Äste; die äußeren Strahlen der Dolden sind kantig, die 2 oberen Kanten fein weiß gewimpert oder gefranzt; die Hülle fehlt oder es ist nur ein schmales Blättchen statt derselben vorhanden. Sehr charakteristisch sind aber die Hüllchen bei den vielblumigen Döldchen; sie bestehen nämlich aus 3—5 nach außen u. nur nach einer Seite gekehrten, ungleichen, abstehenden od. gerade herabhängenden, linealischen, spitzen Blättchen, welche meist länger sind als die Döldchen. Hieran ist die Pflz. leicht kenntlich, da keine andere einheimische Doldenpflanze uns die Hüllchen von dieser Beschaffenheit zeigt; die Blth. selbst

sind ganz weiß, nur hat jedes Blb. einen grünen Fleck am Grunde; die Früchte, die vom August bis October reifen, sind eifg., Koriander groß, strohgelb mit rothbraunen Striemen und durch die dicken Rippen ausgezeichnet. — Die Pflanze ist in allen ihren Theilen scharf-narkotisch giftig, obschon weniger als der gefleckte Schierling und noch viel schwächer als der Wasserschierling; dennoch wirkt ihr Genuß sehr gefährlich u. man sollte sie deßhalb überall sorgfältig vertilgen. Die Erscheinungen bei Vergiftungen durch die Hundspetersilie sind: starkes Erbrechen, fürchterliche Magenschmerzen, Aufschwellen des Unterleibes, Schwindel, Irrereden, Betäubung, Wahnsinn, ja der Tod. Brechmittel müssen auch hier zunächst eingegeben werden. Im Übrigen sind die Gegenmittel dieselben wie bei Vergiftungen durch den Wasserschierling u. den Stechapfel.

11. Gat. **Rebendolde**, Oenanthe (V. 2). Blth. vielehig, die Strahlblth. am Rande meist männlich, die mittelständigen zwittrig, od. alle zwittrig; K.saum 5zähnig, bei der Frucht groß; Blb. vktherzförmig, ausgerandet, mit einwärts gebogenem Läppchen; Spaltfrucht fast stielrund, od. längl. eirund, od. kreiselfg., mit den langen aufrechten Gf. und den Kelchzähnen gekrönt; Theilfrüchtchen mit 5, ziemlich gewölbten, stumpfen Hauptrippen, deren seitliche etwas breiter sind u. den Fruchtrand bilden; Thälchen 1striemig; Mittelsäulchen von unten nach oben sich spaltend, aber nicht von den Theilfrüchtchen sich trennend; Eiweißkörper halb- od. fast stielrund; Hülle verschieden; Hüllchen vielblättrig. — Es gehören hierher kahle, staudenartige, zum Theil giftige Pflz. mit kriechendem Wurzelkörper, welche die Feuchtigkeit u. den Schlamm lieben; 6 d. A.

Die **fenchelsamige R.**, **Wasser-** od. **Roßfenchel**, *O. phellandrium*, ist eine 2jährige, od. ausdauernde, giftige Pflz., die ganz im Wasser der Gräben, Sümpfe und Teiche wächst. Sie hat einen dicken, rübenfg., horizontalen, schiefaufsteigenden, innen schwammigen u. fächerigen Wurzelkörper (eigentlich ist es der unterirdische Stengeltheil), welcher an den zahlreichen, niedergedrückten Knoten viele wirtelige Fasern treibt. Unbemerklich geht der Wurzelkörper in den 2—5′ h., hin und her gebogenen, gefurchten, innen hohlen Stengel über, der mit zahlreichen, ausgesperrten Ästen besetzt ist. Die B. sind doppelt- u. 3fach gefiedert; die über dem Wasser befindlichen haben spreitzende, eifg.-fiedersp.-eingeschnittene Blättchen, die der untergetauchten B. dagegen sind in viele fast haardünne Zipfel vielfach getheilt. Im Juli u. August erscheinen die weißen Blth. in endständigen u. den B. gegenständigen, ziemlich langgestielten Dolden ohne Hülle; unter den etwas gewölbten Döldchen stehen linealisch-pfriemliche Hüllchen, die kürzer sind als die Döldchen; die Blth. sind sämmtlich fruchtbar; die eifg.-längl. Früchte sind bis 3 Linien lang, hellbraun bis dunkelbraun, von den deutlich spitzen K.zähnen, den kegelfg. Griffelpolstern u. den gekrümmten Gf. gekrönt. Der Geruch der Früchtchen ist eigenthümlich widerlich gewürzhaft, der Geschmack scharf; sie werden in der Heilkunde bei Krankheiten der Brustorgane u. s. w. gebraucht. Beim Einsammeln werden sie aber oft mit den rundlichen Früchten des giftigen Wasserschierlings verwechselt. Schafe und Rinder fressen das Kraut ohne Schaden, für die Pferde ist es giftig; die Schweine fressen die dicken Wurzeln.

12. Gat. **Fenchel**, Foeniculum (V. 2). Zwitterblth.; K.saum undeutlich; Blb. rundlich, nicht ausgerandet, eingerollt, mit fast 4eckigem, abgestutztem Läppchen; Spaltfrucht länglich; Theilfrüchtchen mit 5 gewölbten, stumpfgekielten Hauptrippen; Thälchen 1striemig; Mittelsäulchen frei, 2theilig; Dolde sehr reichstrahlig; Hülle und Hüllchen fehlend; Bl. gelb.

Der **gemeine F.**, *F. officinale*, ist eine ausdauernde südeuropäische Pflz., die bei uns häufig in Gärten als Gewürzpflanze angebaut wird. Die weiße, möhrenfg., ästige Wurzel treibt einen aufrechten, 3—6' hohen, stielrunden, ästigen, seegrün bereiften Stengel mit 3= bis mehrfach gefiederten B., deren Fiedern und Läppchen haarfg. sind; die gelben Blth. erscheinen im Juli und August in endständigen, den B. gegenständigen, großen, 13 — 20 strahligen Dolden; die gelblichgrauen, 3 Linien langen Spaltfrüchte haben braune Striemen. Bei der Reife, im Herbste schmecken sie süß aromatisch u. sind, wie die ganze Pflz., von gewürzhaftem Geruch. Sie werden in der Heilkunde ähnlich wie der Anis angewendet, besonders bei Kinderkrankheiten; auch gewinnt man daraus das heilsame Fenchelwasser. In der Haushaltung benutzt man die Früchte und Blthdolden als Gewürz zum Einmachen der Gurken.

13. Gat. **Silau**, Silaus (V. 2). K.saum undeutlich; Blb. mit breitem Grunde aufsitzend, vkteirund, in ein einwärts gebogenes Läppchen verschmälert, schwach od. gar nicht ausgerandet; Spaltfrucht länglich, auf dem Querschnitte fast stielrund; Theilfrüchtchen mit 5 gleichen, scharfen, etwas geflügelten Hauptrippen, von denen die breiteren Randrippen den Fruchtrand bilden; Thälchen 3 — 4 striemig; Mittelsäulchen wie vorher; Hülle fehlend od. wenigblättrig, Hüllchen mehrblättrig; die einzige d. A. ist:

Der **Wiesen=S.**, *S. pratensis*, eine ausdauernde Pflz., die überall auf Wiesen wächst. Der fingerdicke, gelbliche, ästige Wurzelstock entwickelt einen 2 — 3' hohen stielrunden, gestreiften Stengel mit kantigen Ästen; die 1—2' langen grund= u. unteren stengelständigen B. sind gestielt u. 2 — 3 fach gefiedert, ihre Blättchen sind tief fiederspaltig mit linealischen, stachelspitzigen Zipfeln; die oberen Stengelb. sind nur einfach gefiedert, mit fiedersp. Fiedern; die bleichgelben Blth. erscheinen vom Juni bis August in flachen, 5 — 10 strahligen Dolden mit 1 — 2 blättriger Hülle.

D. Spaltfrucht von dem Rücken der Theilfrüchtchen her zsgedrückt, mit ausgebreitetem, wegen der nur im Mittelpunkte der Frucht zshängenden Fugenflächen, doppeltgeflügeltem Rande; Theilfrüchtchen mit 5 Hauptrippen, wovon die 3 rückenständigen fadenfg. od. kleiner geflügelt, die Randrippen aber doppelt so breit geflügelt sind; Dolden wie vorher.

14 Gat. **Engelwurz**, Angelica (V. 2) K.saum. undeutlich; Blb. gleich, lanzettl., nicht ausgerandet, zugespitzt, mit gerader oder einwärts gekrümmter Spitze; Spaltfrucht eifg., beiderseits 2 flügelig; Theilfrüchtchen mit 3 fädlichen, rückenständigen u. 2 flügelartig verbreiteten seitenständigen Rippen; Thälchen 1 striemig; Mittelsäulchen wie vorher; Hülle wenigblättrig od. fehlend; Hüllchen vielblättrig. Von den 3 d. A. ist die gemeinste:

Die **wilde E.**, *A. sylvestris*, eine auf Wiesen, an Gräben u. in Wäldern wachsende 2jährige od. ausdauernde Pflz. mit einem 1½ — 5' h. schwach-gerillten, bereiften, röhrigen, kahlen, oberwärts ästigen Stengel; die 1 — 2' l., 2 — 3 fach gefiederten B. haben bauchig aufgeblasene B.scheiden; die Fiederblättchen sind eirund oder lanzettl., kurzgespitzt, ungleich-doppeltspitzsägezähnig, das Endblättchen ganz od. 3 lappig, am Grunde keilfg., während die Seitenblättchen am Grunde ungleichseitig, kurzgestielt od. sitzend, zuweilen 2 lappig sind; die weißen oder röthlichen Blth. erscheinen im Juli und August in ausgezeichnet

schönen, vollen, flaumhaarigen Dolden, die am Ende od. in den B.winkeln stehen; die Hülle fehlt meist oder sie besteht nur aus 2 — 3 borstigen Blättchen; die Hüllchen der halbkugelfg. Döldchen dagegen bestehen aus zahlreichen, borstlichen, herabgeschlagenen Blättchen. Von den Landleuten wird der Wurzelstock häufig noch als Heilmittel gebraucht, auch die gepulverten Früchte als Mittel gegen das Kopfungeziefer. — Nicht zu verwechseln ist die Wurzel mit der der **ächten E.**, *A. archangelica*, die auf den Alpen u. andern Gebirgen Europa's wächst. Ihre Wurzel riecht sehr kräftig gewürzhaft u. bietet ein vorzügliches Heilmittel besonders bei Brustkrankheiten dar.

E. Die seitenständigen Riefen der Theilfrüchtchen ziehen neben dem verbreiterten Rand hin oder sind mit demselben verschmolzen, die Spaltfrucht erscheint daher beiderseits nur 1flügelig; sonst wie vorher.

15. Gat. **Dill**, Anethum (V. 2). K.saum undeutlich; Blb. gleich, rundlich, ganz, eingerollt, mit einem fast 4eckigen, abgestutzten Läppchen; Spaltfrucht vom Rücken her linsenfg. zsgedrückt, mit einem breiten, flachen Rande eingefaßt; Theilfrüchtchen mit gleichweit von einander gestellten Hauptrippen, von denen die 3 rückenständigen ganz schmal, aber scharf gekielt, die beiden seitenständigen aber undeutlich sind; Thälchen mit einer dasselbe ganz ausfüllenden Strieme; Mittelsäulchen wie vorher; Hülle u. Hüllchen fehlend; Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine D.**, *A. graveolens*, ein 1jähriges Kraut, das bei uns hie u. da um Gärten verwildert vorkommt u. sehr häufig angebaut wird. Die möhrenfg., ästige, faserige Wurzel entwickelt einen aufrechten, 2 — 3′ h., kahlen u. glatten Stengel, der mit weißlichen u. dunkelgrünen Streifen durchzogen und nach oben mit Ästen besetzt ist; die 3fach fiederigen und vieltheiligen B. haben sehr feine, lineal-fädliche Zipfel; die gelben Blth. erscheinen im Juli u. August in großen, flachen, 15 — 30strahligen Dolden; die grünlich-weißen Früchte reifen gegen den Herbst. — Man benutzt die Blthdolden u. Früchte wie den Fenchel als Gewürz an Gurken; das aus den Früchten durch Destillation gewonnene ätherische Dillöl wird bei krampfhaften Unterleibsbeschwerden angewendet.

16. Gat. **Pastinak**, Pastinaca (V. 2). Von den feinen fädlichen Hauptrippen sind die 3 rückenständigen gleichweit gestellt, die 2 seitenständigen stehen aber auffallend entfernter von den anderen. Sonst wie vorher; die 3 d. A. haben gelbe Blth.

Der **gemeine P.**, *P. sativa*, ist eine 2jährige Pflz., die überall auf Wiesen u. an Wegen wächst, häufig als Küchengewächs, hie u. da auch als Futterpflz. angebaut wird. Die lange, weiße spindelfg. Wurzel entwickelt einen 1 — 3′ h., kantig-gefurchten, ästigen Stengel mit langgestielten gefiederten, oberseits glänzenden, unterseits bleichern u. auf den Adern flaumhaarigen B.; von den längl., stumpfen, gekerbt-gesägten Blättchen sind die seitenständigen am Grunde lappig u. 3zählig, das Endblättchen 3lappig; die dottergelben Blth. erscheinen im Juli u. August in ziemlich großen, flachen, 6 — 20strahligen Dolden, denen meist die Hüllen u. Hüllchen fehlen. — Die zuckerhaltige, süße und gewürzhafte Wurzel wird durch Cultur fleischiger, schmeckt der gelben Rübe ähnlich und wird auch wie diese als Zuthat zu Suppen benutzt und als Gemüse gegessen. Im Großen, als Futter für das Vieh angebaut, soll der Pastinak in einem tiefgrundigen, lockeren Boden einen noch größern Ertrag liefern als unsere gelbe Rübe. Als Grünfutter angebaut, gibt er bald im Frühjahr einen außerordentlich reichhaltigen Schnitt. In diesem Falle säet man ihn im August. Um ihn auf die Wurzeln zu benutzen, hat die Frühjahrssaat den Vorzug.

17. Gat. **Bärenklau**, Heracleum (V. 2). K.saum 5zähnig; Blb. vkthrzfg., ausgerandet, mit einem einwärtsgebogenen Läppchen, die äußern oft strahlend, 2sp.; Spaltfrucht u. Theilfrüchten wie bei Gat. 16., aber die Striemen nicht ganz herzabziehend u. keulenfg. Es gehören hierher Kräuter mit kantigem, röhrigem Stengel u. weiten B.scheiden; die vielstrahligen Dolden haben wenigblättrige, hinfällige Hüllen, die Döldchen vielblättrige Hüllchen; 5 d. A.

Der **gemeine** od. **unächte B.**, *H. sphondylium*, ist eine auf Wiesen sehr gemeine 2jährige Pflz. von ausgezeichnet kräftigem Wuchs. Die dicke, spindelfg., ästige Wurzel treibt einen 2 — 5′ h., starken, gefurchten, steifhaarigen, röhrigen Stengel, der oben mit Ästen besetzt ist; die B. sind scharf, rauhhaarig, gefiedert oder tief-fiedersp., die grundständigen sind auffallend groß, oft über 2′ lang und 1′ breit und haben lange rinnige B.stiele, die oberen dagegen sitzen auf großen aufgeblasenen Scheiden, die obersten endlich sind 3fingerig od. tief 3theilig; die Blättchen sind lappig od. handfg. getheilt; die weißlichen, oft auch ins Grünliche u. Röthliche ziehenden Blth. erscheinen im Juni u. Juli in großen, flachen, 10 — 30strahligen Dolden; die Strahlen und Blthstielchen sind mit drüsigen Flaumhärchen besetzt. — Auf guten Wiesen kommt die Pflz. nach dem Abmähen im Herbste zum zweiten Male in Blthe; Wurzel u. B. wurden früher in der Heilkunde angewendet u. auch in neuerer Zeit wird die Pflz. wieder als ein in mehreren Krankheiten sehr wirksames Mittel empfohlen. Dem Landmanne liefert sie eins der werthvollsten wildwachsenden Futterkräuter, das viel Milch erzeugt. Die Wurzel aber, die einen gelben, scharfen, brennenden Saft enthält, ist etwas verdächtig.

F. Spaltfrucht vom Rücken her zsgedrückt oder fast stielrund; Theilfrüchtchen mit 5 fadenfg., kurzborstigen Hauptrippen, wovon die seitenständigen auf der Berührungsfläche liegen u. mit 4 höheren Nebenrippen, welche mit freien oder gleichsam in einen Flügel verwachsenen Stacheln besetzt sind; Dolden wie vorher.

18. Gat. **Mohrrübe**, Daucus (V. 2). K.saum u. Blkr. wie vorher, Spaltfrucht oval od. längl., stachelig; die 4 geflügelten Nebenrippen in eine einfache Reihe von Stacheln gespalten od. bis zum Grunde getheilt; Mittelsäulchen 2theilig; Hüllen weißrandig, vielblättrig; Dolden reichstrahlig. Die einzige d. Art ist die unter den Normalpflanzen im I. B. schon aufgeführte gemeine M., gelbe Rübe oder **Carote**, *D. carota.*

Von ausländischen Arten der I. Gruppe erwähnen wir nur kurz das **stinkende Steckenkraut**, *Ferula asa foetida*, eine nur in Persien u. an der chinesischen Mauer wachsende Pflz., von der der Stinkasand oder Teufelsdreck unserer Apotheken stammt. Die Wurzel enthält nämlich einen Milchsaft, der an der Sonne zu einem braungelben, unangenehm nach Knoblauch riechenden Gummiharz eintrocknet, das unter dem genannten Namen zu uns in den Handel kommt. Die vorwaltenden Bestandtheile des Stinkasand sind ein eignes ätherisches Öl, Harz, Gummi u. s. w. In Persien wird er als Gewürz benutzt, aber auch wie bei uns als ein oft nicht zu ersetzendes krampfstillendes, auflösendes, wurmwidriges, säuretilgendes u. blähungtreibendes Heilmittel angewendet.

Die **Ammoniakpflanze**, *Dorema ammoniacum*, wächst ebenfalls in Persien. Sie enthält in allen ihren Theilen einen milchigen Saft, der besonders reich am Ursprung der Dolden von selbst od. durch gemachte Einschnitte hervordringt u. an der Luft zu dem unter dem Namen Gummi ammoniacum in unsern Apotheken bekannten Gummiharz erhärtet. Es hat einen noch durchdringenderen Geruch und Geschmack als der Stinkasand, gehört ebenfalls zu den wichtigsten Heilmitteln u. ist in seinen Wirkungen demselben ähnlich, wird deßhalb auch fast in denselben Krankheiten angewendet.

II. Gruppe. **Krummsamige** od. **rinnenfugige Doldenpflz.**, Campylospermae. Eiweißkörper (Früchtchen) an den Rändern eingebogen oder ganz eingerollt od. auf der Berührungsfläche mit einer Längenfurche durchzogen.

G. Spaltfrucht von der Seite stark zsgedrückt, öfters geschnäbelt; Theilfrüchtchen mit 5 gleichen, fadenfg., zuweilen etwas geflügelten Hauptrippen, wovon die Randrippen auch den Rand bilden, ohne Nebenrippen.

19. Gat. **Klettenkerbel**, Anthriscus (V. 2). K.saum undeutlich; Blb. vkteifg., abgestutzt oder ausgerandet, mit einem einwärts gekrümmten Läppchen; Spaltfrucht länglich-linealisch, kurz geschnäbelt, Schnabel kürzer als der übrige Theil der Frucht; Theilfrüchtchen fast rundlich, ohne Rippen, dagegen der Schnabel 5rippig. Wir haben 5 d. A.

Der **große K.** (wilder Kälberkropf), *A. sylvestris* (*Chaerophyllum sylvestre*), ist eine auf Wiesen u. an Hecken sehr häufig wachsende, ausdauernde Pflz., die bis in die Alpen hinauf steigt. Die gelblichweiße, möhrenfg., ästige Wurzel treibt einen aufrechten 3 — 4' h., stielrunden, flachgefurchten, hohlen Stengel, der nach unten hin rauhhaarig, oberwärts ästig und kahl ist. Die B. sind doppeltgefiedert bis auf die den Stengel umfassenden B.stiele kahl, am Rande gewimpert (u. hierdurch vom gefleckten Schierling unterschieden, dem diese Randwimpern fehlen), unterseits auf den Hauptnerven mit zerstreuten Härchen besetzt; die sehr großen grundständigen B. stehen auf langen, röhrigen, oberseits rinnigen, seitlich gefurchten Stielen, die stengelständigen dagegen stehen auf kürzeren Stielen, die obersten endlich sitzen auf randhäutigen Scheiden; die Blättchen sind eilanzettl., fiedersp., die untern Zipfel derselben sind eingeschnitten. Die grünlich weißen Blth., die im Mai u. Juni erscheinen, bilden ziemlich große, flache, 10 — 15 strahlige, kahle, vor dem Aufblühen überhängende Dolden am Ende des Stengels und der Äste; die Hülle fehlt gewöhnlich, nur selten findet sich eine 1 — 2blättrige; die Döldchen dagegen sind immer mit Hüllchen versehen, die meist aus 5 lanzettl., ziemlich langgewimperten Blättchen bestehen. Die Frucht ist glänzend, schwarzbraun, glatt od. zerstreut bekörnelt u. 4 — 5mal länger als der gefurchte Schnabel. — Das Kraut riecht frisch etwas unangenehm aromatisch u. schmeckt bitterlich scharf; die narkotisch-giftige Eigenschaft, die ihm einige beilegen, sprechen ihm andere ab. Für das Hornvieh ist es wenigstens unschädlich, wird aber trotz des saftigen, frischen Grüns von demselben lange nicht so gerne gefressen als das Kraut des gemeinen Bärenklau; die Stengel werden ganz verschmäht. Man sollte daher die Pflz. auf den Wiesen nicht aufkommen lassen, wozu das Mähen derselben vor der Fruchtreife das beste Mittel sein dürfte, zumal die Wurzel für Menschen u. Thiere sehr schädlich sein soll.

Das **Kerbelkraut**, Gartenkerbel, *A. cerefolium*, ist unter den Normalpflz. im I. Band aufgeführt.

20. Gat. **Kälberkropf**, Chaerophyllum (V. 2). Wie vorher, aber Spaltfrucht ohne Schnabel; Thälchen der Theilfrüchtchen 1striemig. — Es gehören hierher ausdauernde od. 2jährige Kräuter, von widrigem, oft stinkendem Geruche, mit gipfelständigen, reichstrahligen Dolden. Von den 8 d. A. ist bei uns in Hecken, an Zäunen u. in Waldungen die gemeinste

Der **berauschende K.**, *Ch. temulum*, eine 2jährige Pflz., die häufig mit dem gefleckten Schierling verwechselt wird. Die spindelfg., gelblichweiße Wurzel entwickelt einen aufrechten, 1 — 3' h., stielrunden,

unter den Gelenken angeschwollenen, purpurfarbig angelaufenen oder gefleckten Stengel, der oberwärts wenige Äste trägt u. mit kurzen Haaren, am Grunde dagegen mit steifen Haaren besetzt ist; die dunkelgrünen B. sind doppeltgefiedert, beiderseits behaart, die untern gestielt, die oberen sitzen auf länglichen B.scheiden; die Blättchen sind eilänglich, lappig-fiedersp., mit breiten, stumpfen, kurz stachelspitzigen Lappen; die weißen oder röthl. Blth. erscheinen im Juni und Juli in flachen, 6 — 12 strahligen, vor dem Aufblühen überhängenden Dolden; die Hülle fehlt od. es findet sich statt derselben 1 lineal. Blättchen; die Hüllchen dagegen bestehen aus 5 — 8 breit lanzettl., zugespitzten, gewimperten Blättchen, die am Grunde ein wenig verwachsen sind; die lineal-lanzettl. Frucht ist violett u. kahl. — Das Kraut und die Wurzel haben betäubende Eigenschaften, die Pflz. gehört also zu den Giftpflz.

H. Wie vorher; aber Spaltfrucht dick und fast so breit als lang.

21. Gat. **Schierling**, Conium (V. 2). K.saum undeutlich; Blb. fast gleich, vkteifg., etwas ausgerandet, mit einem kurzen, einwärts gebogenen, spitzen Läppchen; Spaltfrucht rundlich-eifg., von der Seite her stark zsgedrückt, mit den verlängerten, zurückgebogenen Gf. bekrönt; Theilfrüchte mit 5 gleichen, hervorragenden, vor der Reife wellig-gekerbten Hauptrippen, wovon die seitlichen den Fruchtrand bilden; Thälchen gestreift, aber ohne Striemen (ölführende Canäle); Mittelsäulchen frei u. 2theilig; Eiweißkörper am Grunde sehr gewölbt, auf der Fugenseite mit einer tiefen Furche durchzogen, auf dem Querschnitte herzfg.-rundlich. Es gehören hierher 2 jährige, giftige, kahle Kräuter, von denen nur die folgende Art in Deutschland wächst.

Der **gefleckte Sch.**, *C. maculatum* (s. oben die Abbildung), ist eine gefährliche Giftpflz., die sich häufig an etwas schattigen Stellen, besonders in der Nähe der Orte, in fettem und schlammigem Boden, auf Schutthaufen, an Zäunen u. Mauern, an Wegen u. in Gärten findet. Die weißliche Wurzel des Schierlings ist möhrenfg., ziemlich dick, fleischig, meist einfach und mit mehreren, sich verästelnden Zasern besetzt. Der Petersilien- und Pastinakwurzel ist sie zwar ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch den besonders im Frühjahr ihr eigenthümlichen, stark betäubenden Geruch und scharfen Geschmack. Zu dieser Zeit ist sie sehr giftig. Im ersten Jahre treibt der Schierling bloß ziemlich große und weiche, vieltheilige B., im zweiten noch größere, oft über 1′ lange, ebenfalls weiche B. u. dann einen 3 — 7′ hohen, aufrechten, stielrunden, unten zart gerillten, hohlen, glatten u. wie die ganze Pflz. kahlen Stengel; unten ist er mit wechselsweise stehenden Ästen u. B., nach oben dagegen mit meist gegenständigen B. und sehr zahlreichen, oft gabelfg. 2 getheilten, wirtelig gestellten Ästen besetzt. Dazu kommt, daß der Stengel mit einem bläulichen Reife belegt ist und ganz glänzend erscheint, wenn man diesen Reif wegwischt. Häufig zeigen sich braunrothe Flecken an dem Stengel, die indessen kein sicheres Unterscheidungsmerkmal abgeben, da sie der Pflz. auf gutem Boden meist abgehen, übrigens auch bei andern Doldenpflanzen z. B. bei dem berauschenden Kälberkropfe vorkommen. Die B. sind oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits blässer, ganz kahl und auch am Rande nicht gewimpert; die untersten sind 3 fach gefiedert u. stehen auf stielrunden, röhrigen Stielen, die mittleren sind doppeltgefiedert und

haben halbstielrunde, oben gefurchte Stiele, die obersten endlich sind nur einfach gefiedert u. sitzen auf schmalen, kurzen, randhäutigen Scheiden, so daß sie fast stiellos erscheinen; die Blättchen sind eilänglich od. lanzettfg. u. tieffiedersp., mit eingeschnitten gesägten Zipfeln, deren Sägezähne spitz sind u. in ein kurzes weißes Stachelspitzchen endigen (die Blättchen unterscheiden den Schierling leicht von der Petersilie, deren eirunde Blättchen 3 sp., eingeschnitten u. gezähnt sind). Eigenthümlich ist den B. ein ziemlich starker, widerlich betäubender, den spanischen Fliegen oder dem Katzenurin ähnlicher Geruch und ein eckelhafter, süßlicher, hinten nach scharfer Geschmack. Geruch und Geschmack unterscheiden den Schierling gleichfalls von der Petersilie u. dem Kerbel. Im Juli u. August erscheinen die ziemlich kleinen, weißen Blth. in zahlreichen, ziemlich flachen u. nicht gedrungenen, 12 — 20 strahligen Dolden. An den Theilungspunkten der Dolden stehen 3 — 5 ziemlich breite, lanzettlfg., zurückgeschlagene, abfallende Hüllb.; auch die Döldchen haben Hüllchen, aber einseitige d. h. sie umgeben nur die äußere Hälfte der Döldchen; die 5 Rippen der graubraunen Theilfrüchte sind anfangs gekerbt, bei der Reife wellenfg. Die ganze Pflz. hat, namentlich an warmen Tagen, einen höchst widerlichen Geruch, nur die Wurzel riecht möhrenartig, im Frühjahre indessen auch etwas betäubend. In der Heilkunde wird das junge Kraut als treffliches Mittel gegen Verhärtungen der Drüsen, gegen Scropheln u. s. w. angewendet. Seine Wirksamkeit scheint auf einem giftigen, narkotischen Alkaloid mit scharfem ätherischem Öl u. Harz zu beruhen. Die Vergiftungserscheinungen sind nach der genossenen Menge, nach der Jahreszeit u. s. w. sehr verschieden: Erbrechen, Lähmung, Bewußtlosigkeit, Schmerzen im Kopfe, Hals u. Magen, Wahnsinn, Wuth u. der Tod. Brechmittel werden auch hier zuerst angewendet, überhaupt die Mittel, die wir bei dem Stechapfel u. der Tollkirsche kennen lernen werden. Doch wird nur bei sofortiger Anwendung der Gegenmittel Rettung zu erwarten sein. Aber nicht bloß die B., auch die übrigen Theile der Pflz. und insbesondere die Wurzeln sind giftig. Kein Thier rührt die Pflz. an, nur die Ziegen sollen sie ohne Schaden fressen. — Ob Sokrates durch einen Trank aus Schierlingssaft hingerichtet worden sei, wird bezweifelt, da er ohne Schmerzen an bloßer Mattigkeit starb.

III. Gruppe: **Hohlsamige** od. **gekrümmt-fugige Doldenpflanzen**. Coelospermae. Eiweißkörper (Früchtchen) auf der Fugenseite vertieft u. von unten nach oben gekrümmt (daher der Eiweißkörper halbkugelig oder sackartig-ausgehöhlt).

J. Spaltfrucht kugelig oder durch 2 fast kugelige Theilfrüchte 2 knotig; Theilfrüchtchen mit 5 niedergedrückten, oft verwischten Hauptrippen u. 4 stärker hervortretenden flügellosen Nebenrippen.

22. Gat. **Koriander**, Coriandrum (V. 2). K.saum 5zähnig; Blb. vkteirund, ausgerandet, mit einem eingeschlagenen, an der Spitze gezähnten Läppchen; Spaltfrucht kugelig; Theilfrüchte wie angegeben; Thälchen striemenlos; Mittelsäulchen flach, ganz, unten breiter, an den Grund u. an die Spitze der Berührungsfläche angewachsen. — Es gehören hierher ausländische, kahle, 1jährige Kräuter.

Der **angebaute K.**, *C. sativum*, ist eine aus dem südlichen Europa stammende Pflz., die dort, wie auch hie u. da in Deutschland als Gewürzpflz. angebaut wird. Die Wurzel ist lang u. dünn u. treibt einen 1 — 3′ h., aufrechten, wie die ganze Pflz. kahlen Stengel, der nach oben mit Ästen besetzt ist; die untern B. sind langgestielt, 3lappig u. gefiedert, die übrigen sind doppelt- und 3fach gefiedert, die Abschnitte linealisch,

schmal und ganzrandig; die weißen Blth. erscheinen im Juni u. Juli in langgestielten, flachen 3—5 strahligen Dolden; die Hülle fehlt od. besteht nur aus 1 B.; die Hüllchen sind 3blättrig; die Spaltfrucht ist blaßbräunlichgelb u. reift im August. Die ganze Pflz. hat frisch einen unangenehmen, wanzenartigen Geruch. Getrocknet verliert er sich u. besonders die Früchte haben dann einen gewürzhaften, süßlichen Geschmack. Die Früchte werden, wie das aus denselben durch Destillation gewonnene ätherische Öl in der Heilkunde angewendet. Auch werden die Früchte als Gewürz an Speisen gethan und als Zusatz bei Backwerk benutzt.

XXIV. Ordnung.

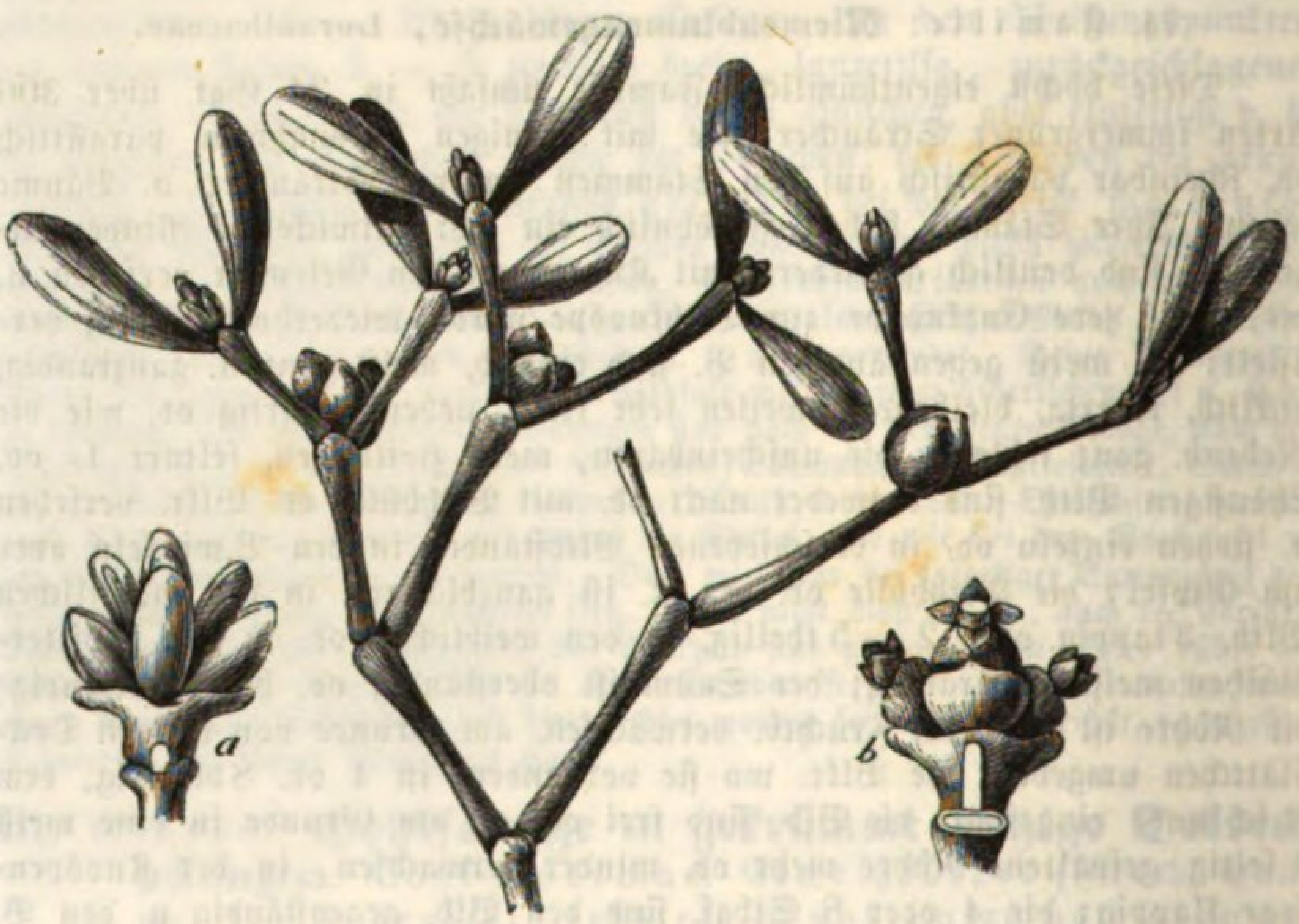
Misteln, *Lorantheae.*

74. Familie: **Riemenblumengewächse, Loranthaceae.**

Diese höchst eigenthümliche Familie umfaßt in 21 Gat. über 300 Arten immergrüner Sträucher, die mit wenigen Ausnahmen parasitisch od. scheinbar parasitisch auf den Stämmen anderer Sträucher u. Bäume leben. Ihre Stämme haben gewöhnlich ein sehr entwickeltes Rindenzellgewebe, sind deutlich gegliedert, mit Knoten an den Gelenken versehen u. oft, weil jede Endknospe zur Blthknospe wird, wiederholt gabelig verästelt; die meist gegenständigen B. sind einfach, meist ganz u. ganzrandig, dicklich, lederig, bleibend, zuweilen sehr klein, nebenblattartig od. wie die Nebenb. ganz fehlend; die unscheinbaren, meist zwittrigen, seltner 1- od. 2häusigen Blth. sind entweder nackt od. mit Blthhülle od. Blkr. versehen u. stehen einzeln od. in verschiedenen Blthständen in den B.winkeln oder am Gipfel; die Blthhülle od. der K. ist ganzblättrig, in den männlichen Blth. 3lappig oder 2—5theilig, in den weiblichen od. in den Zwitterblüthen meist ganzrandig; der Saum ist oberständig od. halboberständig; die Röhre ist mit dem Fruchtb. verwachsen, am Grunde von kleinen Deckblättchen umgeben; die Blkr. wo sie vorhanden, ist 4 od. 8blättrig, dem K.schlunde eingefügt; die Blb. sind frei od. oft am Grunde in eine meist 1seitig gespaltene Röhre mehr od. minder verwachsen, in der Knospenlage klappig; die 4 oder 8 Stbgf. sind den Blb. gegenständig u. den B. der Blthhülle od. Blkr. eingefügt; der unterständige Fruchtk. ist 1fächerig u. von einer Scheibe gekrönt; der Gf., wenn er vorhanden, ist 1fach; die Frucht ist eine mehr od. weniger saftige od. klebrig fleischige, 1fächerige u. 1samige Beere, die an der Spitze mit einer Fruchtnarbe und oft von dem K.saume gekrönt ist; Same mit reichlichem fleischigem Eiweiß. — Die Familie ist fast ganz tropisch; nur wenige Repräsentanten kommen in der gemäßigten Zone vor, 3 in Europa. Mehrere bilden in den Tropenländern mit ihren prachtvollen Blth. den Schmuck der Bäume. Besonders sind es hier mehrere Arten der Gat. **Riemenblume, Loranthus (VI. 1)**, die andere Gewächse überziehen. Eine Art dieser Gattung, die **europäische R.**, *L. europaeus*, ein mistelartiger, kleiner, auf Eichenästen schmarotzender Strauch, wächst in Südeuropa. Diese Pflz. ist wohl die den Druiden heilige Mistel. — Ausgezeichnet sind fast alle durch ein eigenthümliches Weichharz (Vogelleim), das sich in der Rinde u. den Samen findet. Als parasitische Pflanzen haben sie manche Eigenthümlichkeiten. Ihrer Organisation nach sind sie zum Theil nicht im Stande, die unorganischen Elemente u. ihre Verbindung zu organischen Stoffen zu vereinigen und umzubilden, wie dies die große Masse der Pflz. vermag. Sie sind, wie ein Naturforscher sagt, gleichsam wie Kinder zu schwach, rohe Nahrungsstoffe zu verarbeiten u. müssen daher wie jene mit schon völlig assimilirten Stoffen genährt werden. Sie gehören daher meist zu den ächten Schmarotzerpflanzen, welche, wie gesagt, sich auf andern Gewächsen ansiedeln,

in sie hineinwurzeln u. die von ihnen schon assimilirten organischen Nahrungssäfte an sich ziehen u. zu ihrem eigenen Zellenbau verwenden.

Gat. **Mistel**, Viscum (XXII. 4). Blth. 1= oder 2häusig; den männlichen Blth. fehlt der K.; die Blthhülle ist lederartig, 4theilig, mit aufrechten, 3eckigen Lappen; die Stbgf. bestehen bloß aus den an die Blthhüllzipfel angewachsenen 4 Stbkölbchen; die weiblichen Blth. haben einen dem Fruchtk. angewachsenen K. mit oberständigem, undeutlichem Saum, und eine meist 4blättrige, abfallende Blkr.; der Griffel fehlt, die sitzende N. ist stumpf; die mit schleimig-klebrigem Marke erfüllte Beere ist 1samig, auf der Spitze mit der Fruchtnarbe bezeichnet. Es gehören hierher parasitische, auf Bäumen lebende Sträucher; die einzige d. A. ist:



Die **weiße M.**, *V. album*, ein kahler, immergrüner Strauch, welcher überall in Deutschland u. in andern europäischen Ländern in den Kronen der Kiefer, der Tanne, der Pappel u. Linde, der Buche u. Eiche sich ansiedelt, aber auch als unliebsamer Gast bei dem Apfel= u. Birnbaume sich zu Gaste bittet u. besonders unter den letztern hier u. da große Verheerungen anrichtet. Der Hauptstamm dieser größten u. interessantesten Schmarotzerpflanze unserer Waldungen wird ½—2′ hoch, ist wie die ganze Pflanze gelblich-olivengrün, zäh u. holzartig. Wiederholt 2gabelig theilt er nach allen Richtungen in zahlreiche, fast rechtwinklig-abstehende, gegliederte Äste mit knotigen Gelenken. Die Gabeltheilung rührt daher, daß die Endknospe jedes Zweiges zur Blthknospe wird, der Zweig sich also nicht mehr verlängern kann, u. zu jeder Seite der Endknospe eine Achselknospe liegt, welche nunmehr zu treiben beginnt. Auf diese Weise entsteht das dichte, buschige Gewebe von Zweigen, welches die Obst= u. Waldbäume bedeckt. Am Grunde jedes Ästchens sitzen ein Paar gegenständige, lederige, ganzrandige, spatelfg., gelblich-olivengrüne B., die die

jungen Knospen bedecken; die grüngelblichen, 2häusigen Blth. erscheinen schon im März u. April, wo oft noch die vorjährigen Beeren vorhanden sind, und sitzen zu 3—5 an der Spitze der Äste gehäuft. Ihr Bau ist sehr einfach; die männlichen sind fast glockenfg., mit 4 eirunden, dicklichen Blthhüllzipfel, welche auf ihrer Mitte die stiellosen Stbkölbchen tragen. Nach der Pollenentleerung erscheinen die Stbkölbchen in Zellen wie Honigwaben getheilt. Die weiblichen, kleineren Blüthen haben 4 eirunde, stumpfe Blb. u. auf dem Fruchtk. eine abgestutzt-kegelfg., grüne N.; die erbsengroßen, schmutzigweißen Beeren sind oben mit 4 braunen Punkten bezeichnet u. enthalten in einem sehr zähen, klebrigen Fleisch einen eifg., grünen Samen eingeschlossen. Die Mistel bietet viel Merkwürdiges dar, wir müssen deßhalb noch etwas bei ihr verweilen. Der Same gelangt auf die Bäume durch die Vögel, die wie die Misteldrossel, die Beeren gern verzehren u. die Samen unverdaut wieder von sich geben. Ja man behauptet, der Same soll erst keimfähig sein, wenn er den Magen der Vögel passirte; wahrscheinlich weil jetzt die Umhüllung der Beere fehlt und der Same an den Zweigen mit den Überresten des zähschleimigen Fruchtfleisches anklebt. Auf der Erde würde man vergeblich versuchen ihn zum Keimen zu bringen. Öffnet man ein Samenkorn, so fällt es auf, daß, während die meisten übrigen Pflzsamen nur einen Keim zu der werdenden Pflz. vom Schöpfer erhalten haben, der Mistel nicht selten 2 oder 3 zu Theil geworden sind, und aus jedem dieser Keime während des Keimens das Keimwürzelchen hervorkommt u. zwar ziemlich dick u. fett. Die Würzelchen haben nun ihren eigenthümlichen Boden, Rinde und Holz, zu besiegen. Die Natur kommt der Pflz. auch hier zu Hülfe u. lockert die Rinde durch Nebel und Regen. Zugleich wird in der Rinde des Baumes, an der Stelle, welche das Keimwürzelchen berührt, eine Art Geschwulst hervorgebracht, ungefähr wie bei gewissen Insectenstichen; durch die aufschwellende u. beschädigte Rinde dringen nun die Würzelchen nach u. nach bis an das Holz hinein u. verbreiten sich theils in die Rinde, theils zwischen Holz u. Rinde. Allmählich nehmen sie an Stärke zu und werden holzartig; an dem Äste aber, worauf sie sich finden, bilden sich die neuen jährlichen Holzlagen um die Wurzeln der Mistel, (sowie bei den gepfropften Bäumen um das Pfropfreis) u. dadurch entsteht die genaue Verbindung, welche man zwischen der ausgewachsenen Mistel u. dem Baume findet; sie erhält ihre Nahrung aus den Säften des Baumes; die natürliche Folge davon ist, daß der Baum leidet u. erschöpft wird. — In der Heilkunde werden die im Herbst gesammelten jüngeren, beblätterten Zweige nur noch selten angewendet. Wichtiger ist die Mistel in technischer Beziehung. Der Saft der Beeren und der Rinde enthält nämlich einen eigenthümlichen, dem Kautschuk sich anschließenden Stoff, den die Chemiker Viscin nennen und der ein Hauptbestandtheil des Vogelleims ist. Auch die Rinde der Stecheiche enthält diesen Stoff. Um den Vogelleim, der auf Leimruthen gestrichen zum Fangen der Vögel dienet, darzustellen, nimmt man die grüne Rinde der Stecheiche u. die jungen Zweige u. Beeren unserer Mistel (letztere liefert für sich allein eine schlechtere Sorte), kocht sie einige Stunden mit Wasser, bis sie ganz weich und geschmeidig sind u. läßt sie, nachdem man das Wasser abgeschüttet, 3—4 Wochen an einem kühlen Ort ruhig stehen; die schleimige Masse wird dann gestoßen, ausgewaschen u. so lange geknetet, bis das Wasser klar abläuft. Der Vogelleim ist indessen eine vom thierischen Leim sehr verschiedene Substanz.

II. Unterklasse.

Verwachsenblumige, Choristopetalae.

Zweisamenlappige Pflz. mit K. u. verwachsenblättriger (einblättriger) Blkr.

XXV. Ordnung.

Ligustern, *Ligustrinae.*

75. Familie: Fliederartige, Oleineae.

Die Fam. umfaßt in 12 Gat. an 100 Arten, Bäume od. Sträucher mit meist gegenständigen Ästen und gegenständigen, gestielten, einfachen, ganzen od. 3zähligen od. unpaarig-gefiederten B. ohne Nebenb.; die meist regelmäßigen, gewöhnlich zwittrigen Blth. sind meist mit einer Blkr. versehen u. stehen in endständigen od. blattwinkelständigen Trauben, Rispen oder Büscheln; der K. od. die Blthhülle ist frei, unterständig, 1blättrig, meist 4zähnig od. 4theilig, bleibend; die Blkr. ist dem Blthboden eingefügt, 1blättrig, meist 4sp. od. 4theilig; mit am Grunde paarweise mittelst der dazwischen stehenden Stbgf. verbundenen Blb.; seltner fehlt sie; in der Knospe ist sie klapppig; die 2 Stbgf. sind dem Blthboden oder der Blkr. eingefügt; der oberständige Fruchtk. ist frei, 2fächerig; der Gf. ist sehr kurz oder fehlt; die Frucht ist bald eine Steinfrucht, mit 2fächerigem od. durch Fehlschlagen 1fächerigem Steinkerne, bald eine Beere, bald eine fachsp., 2klappige Kapsel, seltner eine an der Spitze geflügelte Nußhülse; die eiweißhaltigen Samen, 1—2 in einem Fach, hangen in der Frucht u. haben einen geraden Keimling. — Die hierhergehörigen Gewächse finden sich vorzugsweise in der nördlichen gemässigten Zone, insbesondere gegen die Wendekreise hin, verlieren sich aber in deren Nähe wieder, so daß innerhalb derselben nur sehr wenige Arten wohnen; jenseits des 65° nördl. Breite sind sie kaum bekannt. Als gemeinsamen Bestandtheil finden wir in dieser Familie einen schleimigen, bittern, zſziehenden Stoff in der Rinde und in den grünen Pflztheilen, weßhalb auch mehrere als Fieber vertreibende Mittel in der Heilkunde bekannt sind. Bei der Gat. Ölbaum, *Olea*, findet sich das seltene Beispiel, daß fettes Öl in der Fruchthülle u. nicht wie gewöhnlich in den Samen enthalten ist. Eben so isolirt steht hier die Absonderung mannithaltiger Säfte bei der Gat. Blütheneſche, *Ornus*. Für die Heilkunde sind die fliederartigen Gewächse noch dadurch interessant, daß die spanischen Fliegen vorzugsweise auf den verschiedenen Gat. derselben vorkommen, besonders auf der Esche, Rainweide u. Syringe. — Der ökonomische Nutzen dieser Gewächse ist zwar in Beziehung auf den Ölbaum sehr bedeutend, sonst aber beschränkt er sich auf die Anwendung der frischen Manna als Nahrungsmittel und der Eschenblätter als Viehfutter; in technologischer Hinsicht sind außer den Ölbäumen wieder nur die Eschen zu nennen als Gerbe- u. Färbemittel, dann aber das feste, harte Holz fast aller Bäume unserer Fam. Endlich erfreuen mehrere den Menschen durch ihre schönen, wohlriechenden Blth.; die des **wohlriechenden Ölbaumes**, *Olea fragans*, dienen den Chinesen um den Geruch des Thees zu verfälschen.

1. Gat. **Rainweide**, Ligustrum (II. 1). K. sehr klein, 4zähnig; Blkr. trichterfg., mit 4sp., abstehendem Saume; die 2 Stbgf. sind dem Schlunde der den K. weit überragenden Blumenröhre eingefügt; Gf. kurz; die Frucht ist eine kugelige, 2fächerige Steinbeere mit 2samigen od. durch Fehlschlagen 1samigen Fächern. — Sträucher mit meist abfallenden, ganzrandigen B.; die einzige d. A. ist:

Die **gemeine R.**, *L. vulgare*, wächst überall im mittleren und südlichen Europa in Hecken u. Gebüschen, auch in Nordasien und Nord-

amerika. Der 4—10′ h. Strauch hat zahlreiche, abstehende Äste, die mit einer glatten, aschgrauen, mit kleinen, länglichen Wärzchen besetzten Rinde versehen sind. Seine fast stiellosen, ledrigen B. sind längl.-lanzettlich, kahl u. ganzrandig. In geschützten Lagen od. bei mildem Wetter dauern sie manchmal über Winter aus. Die schneeweißen Blüthen haben einen süßlichen, aber nicht angenehmen Geruch u. stehen in ästigen, gedrängten Rispen am Ende der Zweige, die im Juni u. Juli den Strauch zieren. Die erbsengroßen Beeren sind bei der Reife schwarz. — Indessen gibt es auch Abarten mit weißen, gelben od. grünlichen Beeren. Den Winter über bleiben sie am Strauche hängen u. dienen vorzüglich den Amseln, Drosseln u. a. Vögeln zur Nahrung. Früher wurden die Beeren zur Bereitung der rothen Dinte genommen; sie enthalten einen purpurrothen Saft, mit dem die Weinhändler oft die weißen Weine roth färben. Aus den frischen, reifen Beeren erhält man eine schöne rothe Farbe, deren sich besonders die Kartenfabrikanten bedienen. Die Samen sollen ausgepreßt ein gutes Öl liefern. Das weiße, zähe u. harte Holz wird von den Drechslern zu kleineren Arbeiten geschätzt; die schlanken Zweige können zu allerlei Flechtwerk benutzt werden. Endlich gibt der Strauch auch gute Hecken, zumal er sich leicht durch Schößlinge vermehren, unter der Scheere halten läßt u. schnell wächst. Daß die Blth. den Bienen viel Futter geben, ist bekannt. Verderblich wird dem Strauch oft die Raupe des schönen Ligusterschwärmers; auch die spanischen Fliegen lieben den blühenden Strauch.

2. Gat. **Syringe, Lilak**, Syringa (II. 1). Wie vorher, aber die Frucht ist eine eilängliche, zsgedrückte, lederartige, 2fächerige Kapsel, die fachsp.-2klappig aufspringt; die kahnfg. Klappen tragen in der Mitte die Scheidewand; Fächer 2samig. — Es gehören hierher baumartige Sträucher mit ganzen, gegenständigen B. u. straußigen, gipfelständigen Blth.; die deutsche Flora enthält nur 1 Art:

Den **spanischen Flieder**, od. die **gemeine S.**, *S. vulgaris*, die unter den Normalpflz. des I. Bandes aufgeführt ist.

3. Gat. **Ölbaum**, Olea (II. 1). K. becherfg., klein, 4zähnig, hinfällig; Blkr. kurzglockig, mit 4sp. Saume, selten fehlend; die 2 Stbgf. sind dem Grunde der Blumenröhre oder beim Mangel der letzteren dem Blthboden eingefügt; die Frucht ist eine beerenartige Steinfrucht, die einen 2fächerigen Steinkern mit beinharter Steinschale einschließt; die Fächer sind 1samig. — Es gehören hierher immergrüne Bäume od. Sträucher mit einfachen, lederartigen, ungetheilten B. u. kleinen Blth. in blattwinkelständigen, traubigen Rispen od. endständigen, straußigen Blthständen.

Der **gemeine Ö.**, **Olivenbaum**, *O. europaea*, erscheint im wilden Zustande als ein vielästiger Strauch oder strauchiger Baum mit 4eckigen, an den Enden dornigen Zweigen, wird aber durch die Cultur ein 20—40′ h. Baum, der ungefähr wie ein Weidenbaum aussieht. In gutem Boden wird er größer, in magerem aber gerathen die Früchte besser. Sein Stamm ist meist krumm, knorrig u. zerspalten, als wäre er vom Blitz getroffen; bei alten Bäumen erreicht er wohl einen Umfang von 6—9′; die Rinde, die den Stamm bedeckt, ist weißlich-grau und glatt, im Alter aber sehr rissig. Fast die ganze Länge hinauf ist der Stamm nach allen Seiten mit krummen, unbewehrten Ästen besetzt, die von einer grünlich-silbergrauen Rinde bedeckt sind. Durch seine kleinen, lanzettfg., ganzrandigen B., die von lederartiger Beschaffenheit, oberseits matt dunkelgrün, unterseits aber graulich oder silberig beschuppt, goldig od. rostbraun erscheinen u. das ganze Jahr hindurch an dem Baume bleiben, gibt der Ölbaum den Landschaften ein eigenthümliches Ansehen. Ei=



nige Ähnlichkeit mit dem Weidenbaume auch in Beziehung auf das Laub ist dem Baum nicht abzusprechen; doch übertrifft er jenen in dem Wuchs seiner feinen und zierlich verschlungenen Zweige u. in dem silberfarbenen Laube. Wer sich aber vorstellt es müsse besonders angenehm u. lieblich in den zahlreichen Olivenhainen sein, die man an den Gebirgsabhängen besonders Unteritalien's u. Griechenland's findet, der irrt sich; die grauen, knorrigen Stämme, das mattgrüne, saftlose, starre Laub machen keinen erheiternden Eindruck, so daß es nach eines Reisenden Versicherung schon lustiger ist zwischen unseren Weidenbäumen. Immerhin würden wir aber diese doch gern mit den Ölbäumen vertauschen! Die kleinen, weißlichen Blth., die im April u. Mai zum Vorschein kommen, stehen in blattwinkelständigen, zsgesetzten Trauben, die zur Blthzeit ziemlich aufrecht, zur Fruchtzeit aber nickend erscheinen. Eine jede Traube besteht aus einigen gegenständigen Träubchen, von denen aber nur wenige zu Früchten gedeihen. Die fleischige Steinfrucht, die Olive, ist meist längl., seltener kugelig, ihre Größe verschieden; einige gleichen den Kornelkirschen, andere werden so groß wie ein Taubenei, nämlich die spanischen Oliven. Ihre Farbe spielt

vom helleren Grün in's Schwarzgrüne, doch hat man auch, je nach den zahlreichen Abarten, bräunliche, purpurschwarze u. violette Oliven. Das grünlichweiße Fleisch ist schwammig u. hat einen bittern, widerlichen Geschmack. Die Früchte der wilden Pflz. sind immer kleiner u. weniger fleischig. — Wahrscheinlich hat der nützliche Ölbaum seine ursprüngliche Heimath an den Mittelmeerküsten von Asien, in Kleinasien, Syrien u. Palästina, wo die Israeliten bei ihrem Einzuge schon Olivenbäume vorfanden. Überhaupt war Palästina zu den Zeiten des alten Bundes reich gesegnet mit der kostbaren Frucht, u. noch jetzt wächst die Olive wild auf Felsen, u. zwar in großer Menge, um Aleppo u. am Libanon. Durch die Phönizier mag der Ölbaum nach Griechenland gekommen, von Syrien aus mag er auch nach Italien, Frankreich u. Spanien u. die Nordküste Afrika's gewandert sein. „Nach dem Glauben der alten Griechen hatte die Göttin Pallas Athene den Ölbaum selber auf den griechischen Boden verpflanzt. Sie war mit dem Meeresgott Neptun einig geworden, wer von beiden der Hauptstadt Attika das beste Geschenk machen würde, sollte dieselbe nach seinem Namen nennen. Da ließ Neptun ein Pferd aus der Erde hervorgehen, Pallas Athene aber einen Ölbaum wachsen, u. dieses Gewächs, als ein Bote friedlicher Gesittung, ward von dem Götterrathe für nützlicher erkannt, als das kriegerische Roß, welches Neptun hervorgebracht hatte. So ward denn die Stadt Athen genannt.“ Überall bildet der Ölbaum in den genannten Ländern kleine Wäldchen, die von der breitblättrigen Feige freundlich umsäumt werden. Zu seinem vorzüglichen Gedeihen verlangt er einen trockenen, sonnigen Boden, am liebsten sind ihm die Abhänge der Berge. Eben darum ist der Baum für jene trockenen, warmen Länder, deren Bergen ein fettes Erdreich mangelt, ein so unschätzbarer Wohlthäter. Der feuchte Boden der Ebenen dagegen erzeugt zwar viele u. große Früchte, aber von geringerer Sorte. Im Allgemeinen verlangt der Ölbaum eine mittlere Wärme von 12 — 15° R., doch hängt dabei viel von der Strenge des Winters ab. In Ländern, die eine mittlere Wintertemperatur unter 4, 5° R. haben, da gedeiht er nicht mehr ohne Schutz und kann dann in großen Plantagen nicht mehr gezogen werden. Im südlichen Europa erstreckt sich die Cultur des Ölbaumes daher nur vom 36° — 44° n. Br., sie ist also nicht sehr ausgedehnt. In Italien pflanzt man den Baum allgemeiner nur bis Toskana u. Genua, u. nur hin u. wieder geht er bis an die Alpen. Nördlich von 44¼° Br. findet man ihn nur selten u. dann in ganz besonders gut geschützten Gegenden. Überhaupt findet der Ölbaum in Europa seine Polargrenze am Nordabhange der Alpen, im Rhonethale an der Mündung der Durance u. etwas nördlicher. Dagegen gedeiht er ganz vortrefflich an den Küsten der Halbinseln des südlichen Europa, wo der Winter bedeutend milder ist als auf den Hochebenen dieser Länder, obgleich die Erhebung derselben nicht von großer Bedeutung ist. Daher findet man ihn auch noch auf der Krimm unter 45° u. nördlicher, doch geben die Früchte hier auch schon viel schlechteres Öl. Auf der Balkanhalbinsel findet der Ölbaum seine Polargrenze schon am 41° n. Br. Daß die Cultur des Ölbaumes sich nach Osten nicht weiter erstreckt, nach Indien, China und Japan, hat seinen Grund wohl darin, daß sich hier andere Pflanzen finden, deren Samen ein Öl geben, das dem der Oliven nicht nachsteht. Viele Palmen, der Wunderbaum, die öltragende Camellia, der Talgbaum, der Sesam u. a. versehen das südöstliche Asien bis nach China u. Japan so reichlich mit Öl, daß man den Ölbaum in diesen Gegenden durchaus nicht vermißt. — Bald nach der Entdeckung von Amerika wurde der Ölbaum auch dorthin verpflanzt; Cortez brachte ihn aus Andalusien zunächst auf die Hochebenen von Mexico, wo er jetzt in einer Höhe von 6 — 7000′ wächst. Heutiges Tages findet er sich nicht bloß hier u. in Neu-Californien, sondern auch in den Küstengegenden von Peru und ganz Chile, wo er in dem dürftigsten Boden ganz vortrefflich gedeiht u. auch für jene oft so unfruchtbaren Gegenden eine ganz vorzügliche Erwerbung geworden ist. In dem zerrütteten Syrien u. Palästina hat der Anbau des Ölbaumes, der schon im Alten Testamente neben Weizen, Wein u. Feigenbäumen als eines der werthvollsten Producte Palästina's genannt wird, ungemein abgenommen; er könnte u. würde aber ungleich ausgedehnter u. einträglicher sein, wenn solche fleißige Hände den Baum pflegten, wie die der Provenzalen. Daß der Baum eine ungeheuere Dicke und ein überaus hohes Alter erreichen kann, zeigen die 8 Exemplare, die man heute noch auf dem Ölberge bei Jerusalem findet, auf der rechten Seite seines Fußes, an dem Orte, den eine frühe Überlieferung als den ehemaligen Garten Gethsemane bezeichnet. Sie wurden auch von jeher als solche ausgezeichnet, unter deren Schatten der Er-

löser gewandelt haben soll. Dazu kommt, daß der Ölbaum eine unverwüstliche Kraft besitzt: das Feuer kann ihn verzehren bis zur Wurzel u. es treibt diese doch wieder ihre frischen Sprossen u. bald ist ein neuer Baum erwachsen. Darum tröstet auch der Prophet Hosea sein vom Unglück zerrissenes Volk mit dem Bilde des Ölbaumes; wie dieser soll es wieder kräftig emporgrünen u. neue Frucht treiben. — Was den Anbau betrifft, so bedarf der Ölbaum nur wenig Pflege; im Frühjahr wird die Erde um den Baum aufgelockert u. gedüngt, die verdorrten od. zu weit getriebenen Zweige werden abgeschnitten u. der Baum dann sich selbst überlassen. Man vermehrt ihn durch Ableger, die aber erst im 8. od. 10. Jahre Früchte tragen. Gewöhnlich werden sie in Reihen an Hügeln hinauf, etwa 10 Schritte von einander, gepflanzt, dazwischen Reben od. Getreide u. am Fuße der Hügel die Feige. Vom 15. Jahre an erzeugt der Ölbaum einen Überfluß von Oliven, so daß eine Olivenpflanzung unter einem günstigen Klima stets eine Quelle sichern Gewinnes ist. In der Provence berechnet man daher den Reichthum der Grundeigenthümer nach der Zahl der ihnen gehörigen Ölbäume. Doch geben sie in der Regel nur alle 2 Jahre eine reichliche Ernte. Roh sind die Früchte nicht genießbar, sie haben dann, wie bemerkt, einen unangenehmen, bitteren Geschmack. Wohl aber macht man die Oliven ein, besonders die abgefallenen und unreifen, indem man sie 24 Stunden lang in eine Lauge von Asche u. ungelöschtem Kalk, od. bloß in Salzwasser einweicht, dann etliche Tage in frisches Wasser legt u. zuletzt mit Fenchel, Koriander u. anderen Gewürzen in Fässer packt oder in Flaschen aufbewahrt. So werden sie in Südeuropa häufig als eine nahrhafte Speise genossen. Im Winter, wenn sie vollkommen reif sind, erscheinen die Oliven weich, u. dann ißt man sie roh mit Pfeffer, Salz u. Öl. Doch dies ist nur der geringere Nutzen, den man von dem Ölbaume zieht, der Hauptgewinn bleibt das feine, kostbare Oliven- oder Baumöl, das aus dem Fruchtfleische der ganz reifen Früchte gepreßt wird. Die Ernte beginnt gewöhnlich erst im November und Dezember u. man pflückt dabei die Früchte mit der Hand ab. Sie werden dann auf einer dazu bestimmten Mühle leicht zerrieben u. hierauf in die Presse gebracht. Die Güte des gewonnenen Öles hängt theils von den Spielarten ab, die die Früchte geliefert, theils von dem Boden, auf dem sie gewachsen, theils u. vorzüglich von dem Grad der Fruchtreife und von der Behandlung beim Auspressen. Die ganz reifen Früchte, gleich nach dem Einsammeln mäßig u. kalt gepreßt, geben das reinste Öl, Jungfernöl genannt; es ist sehr milde u. süß u. von weißer Farbe. Bei einem zweiten, schärferen Pressen erhält man das weiße Baumöl u. das gelblichweiße Provenceröl. Während die erste Sorte nur aus dem Fleische träufelt, hat bei der zweiten auch der Kern sammt seiner Schale Öl abgegeben. Hierauf übergießt man den Rückstand noch mit kochendem Wasser u. preßt ihn zum dritten Male, wodurch man das gewöhnliche Baumöl erhält, welches grünlichgelb aussieht, einen schwachen Geruch, aber noch einen milden Geschmack hat. Durch ein wiederholtes Auspressen des Rückstandes od. aus unausgewachsenen u. faulenden Früchten erhält man die schlechteste Sorte, welche ganz grünlich, viel dicker ist und einen unangenehmen Geruch u. Geschmack hat. Aus dieser schlechtesten Sorte bereitet man in Frankreich u. Italien die s. g. Venetianische od. Marseiller Seife. Die besseren Sorten braucht man in Südeuropa fast überall statt Schmalz u. Butter an Speisen od. als Salatöl. Vortrefflich ist es aber wegen seiner milden zertheilenden Kraft als innerliches und äußerliches Heilmittel vorzüglich bei hartnäckigen Verstopfungen, bei Vergiftungen durch scharfstoffige Pflz., gegen Wespen und Bienenstiche, zu Salben, Pflastern und Klystieren. In Smyrna reibt man zur Zeit der Pest den Körper damit ganz ein, um vor Ansteckung sicher zu sein. Und weil in den heißen Ländern die Haut des menschlichen Leibes durch das Öl geschmeidig u. kräftig erhalten wurde, bediente man sich desselben auch zur Salbung, um das Stärkende und Erfrischende des himmlischen Segens damit anzudeuten. Priester und Könige wurden bei ihrem Amtsantritte bei den Israeliten mit Öl gesalbt. Nach dem Beispiel der Jünger Jesu, welche auszogen u. salbten die Siechen mit Öl und machten sie gesund, salbt auch die katholische Kirche den tödtlich Kranken Hände u. Füße mit geweihtem Öl. Die geringeren Sorten werden leicht ranzig, weßhalb man sie in Südeuropa zum Brennen in Lampen u. zum äußerlichen Gebrauch verwendet. Unter allen Pflzölen vertrocknet das Olivenöl am langsamsten, kann deßhalb auch, wie alle nicht trocknenden Öle, in der Malerei nicht gebraucht werden. Ganz vortrefflich ist es aber gerade dieser Eigenschaft wegen zum Einschmieren der Uhrwerke und Maschinen. — Aus den Früchten eines guten Ölbaumes kann man jährlich 17—18 Pfund Öl erhalten.

Doch nicht nur in seinen Früchten spendet der Ölbaum den mannigfachsten Segen, auch sein Holz wird vielfältig benutzt. Es ist hart u. fest, wiewohl ziemlich spröde, wohlriechend u. zeigt auf grünlich-gelbem Grunde schwarze, wolkige Flecken u. Adern u. nimmt eine schöne Politur an; es wird daher häufig zu Tischler- und Drechslerarbeiten verwendet. Die Möbeln, welche aus demselben gearbeitet sind, sehen aus wie marmorirt, ja oft wie mit Landschaften bemalt; auch werden Tabacksdosen u. andere Luxusgegenstände daraus gefertigt. Griechen u. Römer ließen daraus Götterstatuen schnitzen, Salomo 2 Cherubim für den Tempel Jehovah's anfertigen.

Schon im Alterthume war daher, wie wir gesehen haben, der Ölbaum bedeutungsvoll. Er war bei den Griechen der Pallas geweiht und ein Sinnbild der Keuschheit; nur keusche Jünglinge u. Jungfrauen durften seine Früchte brechen und sammeln. Beschädigungen der Ölbäume wurden deßhalb als eine Entweihung des Heiligthums betrachtet und mit den schwersten Strafen belegt. Wo der Ölbaum wächst und gepflegt wird, da gedeihet auch der Friede. Die Taube Noah's brachte ein Oelblatt im Schnabel zurück, für Noah ein freundliches Zeichen der begonnenen Versöhnung zwischen Gott u. den Menschen, u. sehr sinnig wählten die ersten Christen dieses Friedensblatt im Schnabel der Taube zu einem Sinnbild auf den Denksteinen ihrer Friedhöfe. Der Ölzweig war ein Zeichen des Friedens, u. ein Kranz, aus seinen Zweigen geflochten, war der Preis des Siegers bei den olympischen Spielen u. eine Auszeichnung des um den Staat verdienten Bürgers. Anfangs zur Einfriedigung von Ländereien angepflanzt, wurde der Ölbaum später geradezu als Mittel gebraucht, die Grenze zu bestimmen. Noch jetzt ist er als Symbol des Friedens u. der Freundschaft in der Kunst allgemein beliebt.

4. Gat. **Esche**, **Fraxinus (II. 1).** Blth. 2häusig-vielehig und nackt, d. h. ohne K. u. Blkr.; die 2 Stbgf. sind dem Blthboden eingefügt; der sehr kurze Gf. hat eine 2sp. N.; die Frucht ist eine lederige, eilängl., zsgedrückte, an der Spitze in einen häutigen, blattartigen Flügel verlängerte, 2fächerige od. durch Fehlschlagen 1fächerige, nicht aufspringende Nußhülse, mit 1samigen Fächern. — Es gehören hierher europäische, asiatische u. nordamerikanische Bäume mit gegenständigen, unpaarig-gefiederten B. und in aus den Achselknospen vorjähriger B. in kleinen Sträußen hervortretenden, vorläufigen Blth. Die einzige d. A. ist der sagenberühmte Baum des Nordens:

Die **gemeine** oder **Hochesche**, *F. excelsior*, einer der höchsten unserer europäischen Laubholzbäume, denn sie kann in einem Alter von 150 Jahren eine Höhe von 100—130′ erreichen. Sie treibt den tüchtigen, walzenrunden Stamm schnurgerade in die Höhe, ähnlich der Buche, nur daß ihre von gelblich-grünen Flechten überzogene, bräunlich-graue, glatte Rinde im Alter runzelig wird u. einen weicheren, bröckelnden Charakter hat. Neben einer starken, tiefgehenden Pfahlwurzel entwickelt die Esche weit ausstreichende Seitenwurzeln. Ihre regelmäßige Krone gleicht der der Eiche, nur ist die Belaubung in der Jugend etwas lichter. Bei alten Bäumen entfaltet das Laub jedoch einen großen Reichthum. Die schönen, aus 11—13 beinahe stiellosen, 2″ langen, längl.-lanzettl., zugespitzten, scharfen u. einfach gesägten Blättchen fiederartig zsgesetzten B. geben der Esche einen fast vornehmen, fremdländischen Charakter; gegen den Herbst hin nehmen die B. schöne Farbentöne an. Die großen Knospen stehen abwechselnd paarweise einander gegenüber an meist kurzen, dicken u. stämmigen Trieben; dabei ist die Endknospe immer überwiegend stark entwickelt. Auch die mit kohlschwarzem, kurzem Filze bedeckten Knospenschuppen zeigen dieselbe paarweise einander gegenüber stehende Anordnung. Die unansehnlichen Blth. entwickeln sich im April u. Mai etwas vor den B., unter der Spitze der Zweige aus den seitlichen Knospen u. bilden gehäufte, sitzende, vielblüthige, schlaffe, gelblichgrüne Rispen; die Stbbeutel der Blth. sind dunkel-bluthroth gefärbt; die langen,



zungenfg., gelblichbraunen, vielnervigen Flügelfrüchte sind vorn am Flügel schief ausgerandet u. mit einem Stachelspitzchen versehen; sie hängen an langen, feinen Stielen, reifen im October u. fliegen gewöhnlich bald darauf ab, bleiben jedoch manchmal auch den Winter über am Baume hängen. Der Same keimt erst ein Jahr nach der Aussaat im Frühjahre. — Die Esche liebt einen kalten, steinigen od. sandigen, feuchten Boden; man findet sie daher häufig an Fluß- und Bachrändern angepflanzt. Anmuthig hebt sich da in der grünen Einfassung des Baches zwischen den lockern, feinen Laubmassen der Weiden und dem ernsten Erlengrün das saftige, leuchtende Grün der Eschen hervor. Die Esche wächst schneller als die Buche u. Eiche u. findet sich hie u. da auch als Hochwald unter Rothbuchen; auch steigt sie wie diese von der Ebene bis in die Gebirge hinauf. Übrigens pflanzt man die Eschen gern zur Zierde in Gartenanlagen, besonders eine der Varietäten, die hangende Esche oder Trauereſche, mit ihren starren hangenden Zweigen. Das Holz der Esche ist zu jeder Zeit werthvoll. Die jungen Stämme u. Schößlinge benutzt man zu Reifen, Stangen, Billardstöcken 2c.

Das ausgewachsene Holz ist weißgelb, zuweilen bräunlich geflammt, zähe, fest u. sehr dauerhaft. Als Bauholz ins Trockene und Nasse ist es deßhalb sehr gesucht, der Baum kommt aber nur zu selten vor. Als Werk- u. Nutzholz ist es unübertrefflich für Werkzeuge, welche mit der Eigenschaft der Leichtigkeit, Stärke u. Elasticität verbinden müssen. Bei Griechen und Römern war die Esche den Gottheiten des mordenden Kampfes geweiht, denn ihr schwer zerbrechliches Holz lieh dem Speerwerfer die Waffe. Als Brenn- und Kohlholz kommt es der Rothbuche gleich. — Die Rinde kann zum Schwarz- u. Blaufärben gebraucht werden, außerdem auch als Gerbmaterial, da sie Gerbstoff enthält. Die B. geben ein gutes Futter für das Rindvieh, für Schafe und Ziegen. — In manchen Jahren findet sich die s. g. spanische Fliege oder der Pflasterkäfer häufig auf der Esche ein u. wird ihr durch wiederholtes Entblättern sehr nachtheilig. In den altdeutschen Gedichten spielt die Esche eine bedeutungsvolle Rolle und ist noch mehr als die Eiche ein Bild des Helden. Diese Auszeichnung verdankt sie mehr ihrer Kraft u. Höhe, als ihrer Schönheit.

5. Gat. **Blüthenesche**, Ornus (II. 1). K. sehr klein, 4sp.; Blkr. 4 sp., mit linealischen Lappen. Flügelfrucht lanzettfg., 2fächerig, 2klappig. Alles Übrige wie bei der Gattung Esche. — Bäume, mit gestielten, unpaarig-gefiederten, gegenständigen B. u. blattwinkelständigen, mit den B. gleichzeitigen Blüthensträußen.

Die **europäische B., Manna-Esche**, *O. europaea*, gehört den Ländern des südlichen Europa an, findet sich aber auch schon in den südlichsten Theilen unseres Vaterlandes und wird bei uns hier u. da in Gartenanlagen angepflanzt. Der Baum wird nur 15 — 25′ hoch, hat einen schönen Wuchs, knotige Äste mit bläulich-schwarzen, gelblich punktirten Zweigen; die Knospen sind braun und grau bepudert. Die unpaarig-gefiederten B. haben 2 — 3 paarige, kurzgestielte, lanzettfg., zugespitzte, ungleich-fein-sägezähnige Blättchen. Anfangs Mai erscheinen die weißlichen, sehr wohlriechenden, kurzgestielten Blth. in ansehnlichen, gedrängten, etwas überhängenden Rispen, die am Ende der Zweige u. in den obersten B.winkeln stehen. Die Flügelfrucht gleicht ganz der der gemeinen Esche, nur ist sie etwas schmäler. — Besonders in Sizilien und Calabrien wird der Baum mit großer Sorgfalt gepflegt. Aus dem Stamme fließt im südlichen Europa schon von selbst, in viel größerer Menge aber nach gemachten Einschnitten in die Rinde das bekannte u. jetzt vielfältig als gelindes Abführungsmittel gebräuchliche Manna, das sich aber im frischen Zustande fast nur wie ein schleimig-zuckerartiges Nahrungsmittel verhält u. seine purgirende Eigenschaft erst später entwickelt. Nach der verschiedenen Weise der Gewinnung, weit mehr aber nach den verschiedenen Monaten, in denen es von den Mannasammlern in Sizilien und Calabrien gesammelt wird, erscheint das Manna in verschiedener Gestalt u. von verschiedener Güte. Die erste u. beste Sorte ist das Tropfen-Manna. Es schwitzt in den heißesten Monaten von selbst aus der Rinde, trocknet an der Sonnenhitze u. bildet völlig weiße Körner; das Röhren-Manna entsteht dadurch, daß man im Juli u. August Einschnitte am unteren Theile des Baumes macht, diese täglich erweitert und so bis zu den Ästen hinauf fortsetzt, den ausfließenden, an der Sonne schnell trocknenden Saft aber auf Reisern auffängt; diese zweite Sorte hat eine blaß gelblichweiße Farbe. Die geringeren Sorten werden später gesammelt. Der Hauptbestandtheil des Manna ist ein zuckerähnlicher, aber nicht gährungsfähiger Stoff, den die Chemiker Mannazucker od. Mannit nennen. Auch die gemeine Esche, die Ausschwitzungen der Kirschen, die Sellerienwurzel u. a. enthalten das Mannit, doch nur in geringer Menge. Nicht zu verwechseln ist unser Manna mit dem Manna der Mannatamariske (s. oben S. 145). Auf der Manna-Esche lebt die Sing-Cicade, welche durch ihren Stich das Ausfließen von Manna mit veranlaßt.

76. Familie: **Jasmingewächse**, Jasmineae.

Aus dieser kleinen Familie (50 Arten in 3—4 Gat.) von oft kletternden Sträuchern oder Bäumchen, die meist zwischen den Wendekreisen auf der östlichen Halbkugel einheimisch sind u. sich oft durch schöne, wohl-

riechende Blüthen auszeichnen, führen wir nur einen aus Ostindien stammenden Strauch an:

Den **gemeinen Jasmin**, *Jasminum officinale* (II. 1), der jetzt überall im südl. Europa verwildert ist und auch bei uns in Töpfen gezogen wird. Der zierliche Strauch wird 7—8′ hoch, hat viele biegsame, glatte Äste und gegenständige, unpaarig-gefiederte B. Die weißen, wohlriechenden Blth. erscheinen im Juli u. August zu 5—6 in schlaffen, endständigen Trugdolden. Sie wurden früher in der Heilkunde gebraucht, jetzt nur noch zur Bereitung eines Parfüms, des Jasminöles, welches aber nichts anderes ist, als das Öl aus den Früchten einer ostindischen Pflz., dem die Jasminblumen ihren feinen Duft mitgetheilt haben.

XXVI. Ordnung.

Krappe, *Rubiacinae.*

77. Familie: Geißblattartige, Caprifoliaceae.

Die Fam. umfaßt in 10—12 Gat. etwa 140 Arten, meist Halbsträucher, oder Sträucher und kleine Bäume, mit gegenständigen, meist einfachen, selten unpaarig-gefiederten B. ohne Nebenb.; statt der letzteren finden sich zuweilen wimper- od. drüsenartige Anhängsel; die zwittrigen Blth. stehen in den B.winkeln od. am Gipfel, einzeln od. gepaart, gehäuft, in Scheindolden und Doldentrauben; der ganzblättrige K. ist innig mit dem Fruchtk. verwachsen, hat einen oberständigen, 3—5 sp. od. 3—5-zähnigen, bleibenden od. abfallenden Saum; die oberständige, ganzblättrige Blkr. ist röhrig, trichter- od. radfg., meist 5-, seltner 4 sp.; die Zipfel derselben sind regelmäßig od. 2lippig gestellt, in der Knospenlage dachig; die 4, 5 od. 10 freien Stbgf. sind auf der Blumenröhre eingefügt u. wechseln mit den Abschnitten des Blkrsaumes ab; der unterständige Fruchtk. ist 2—5fächerig; der Gf. ist einfach od. fehlt, die N. 2—5lappig; die Frucht ist eine breiig-fleischige od. festfleischige, selten trockene Beere, die vom K.saume bekrönt od. am Scheitel nackt ist u. mehrere, 1—vielsamige Fächer enthält; öfter ist sie indessen durch Schwinden der Scheidewände nur 1fächerig; Samen verkehrt, hängend, mit Eiweiß u. geradem Keim. Die geißblattartigen Gewächse gehören fast alle der gemässigten Zone der nördl. Hälbkugel an. Bei vielen findet sich ein scharfer Stoff, der bei mehreren mit einem widerlich riechenden Stoffe verbunden ist. Auf der Anwesenheit dieser Stoffe beruht wahrscheinlich ihre Wirksamkeit in der Heilkunde entweder als brechenerregende Mittel od. als solche, die die natürlichen Ausscheidungen (Schweiß u. s. w.) befördern. Auch an Farbestoffen fehlt es nicht, obschon sie hier nicht von Bedeutung sind. Manche tragen eßbare Früchte, wie einige nordamerikanische Arten der Gat. Schneeball. Einige werden ihrer schönen, oft wohlriechenden Blth. wegen als Zierpflz. cultivirt. — Man theilt die Fam. in 2 Gruppen, die oft auch als eigne Familien betrachtet werden.

I. Gruppe. Schneeballartige, Viburneae, mit radfg., regelmäßiger Blkr., fehlendem Gf. und sitzenden N.

1. Gat. **Schneeball**, Viburnum, (V. 3). Die randständigen Blth. zuweilen größer, strahlend u. unfruchtbar; K.saum kurz, 5 zähnig bleibend; Blkr. radfg. oder glockig, kurzröhrig, 5 sp., mit abstehenden Lappen; Stbgf. 5, gleichlang, in den strahlenden Randblth. verkümmert; N. 3; Beeren oval oder kugelig, breiig od. fleischig, oft vom K.saume

bekrönt, durch Fehlschlagen 1 fächerig u. 1 samig. — Es gehören hieher aufrechte Sträucher mit gestielten, ganzen od. gelappten B. u. weißen od. röthl. Blth. in endständigen, deckblättrigen, bei mehreren strahlenden Trugdolden; 3 d. A.

Der **gemeine Sch.**, *V. opulus*, ist ein in Wäldern, in feuchten Hecken u. an Bächen wachsender 6 — 20′ h. Strauch od. kleiner Baum mit graubrauner Rinde u. stielrunden, gegenständigen Ästen, deren jüngere Zweige grün u. gerillt sind. Seine B. stehen auf kahlen B.stielen, die oberseits mit sitzenden, an der Stelle der Nebenblätter mit gestielten drüsigen Warzen besetzt sind; übrigens sind die B. aus abgerundeter, ganzrandiger Basis 3- od. 5 lappig, mit spitzen, gezähnten Lappen. Die Blth. erscheinen im Mai u. Juni in schönen gestielten, flachen, großen, strahlenden Trugdolden; die Randblth. der Trugdolde sind viel größer, strahlend, flach, schneeweiß, tragen nur verkümmerte Stbgf. u. sind daher unfruchtbar; die übrigen Blth. sind gelblichweiß, glockig. Die länglich runden Beeren reifen im September u. sind dann scharlachroth und saftig. Während des Winters findet man sie oft noch am Strauche und sie bieten dann besonders den Drosseln und Haselhühnern eine willkommene Speise. Die Beeren schmecken übrigens zsziehend sauer u. sollen dem Menschen beim Genuß Brechen erregen. Da sie Farbestoff enthalten, können sie zum Färben benutzt werden. Das harte weiße Holz wird zu mancherlei Geräthschaften verarbeitet; auch zum Brennen ist es tauglich. Der Strauch ändert indessen durch Cultur ab; bei einer in Gärten gezogenen Spielart sind alle Bl. strahlend, unfruchtbar u. vergrößert, weßhalb der Blthstand eine kugelige Form hat.

In Bergwaldungen findet man häufig den **wolligen Sch.**, *V. lanata*, einen 4 — 8′ h. Strauch, der sich von dem vorigen besonders durch die eifg., am Grunde fast herzfg.,„ gezähnelt-gesägten, unterseits runzelig-aderigen und nebst den Ästchen von einem sternfg. Flaume filzigen, oberseits rauhen B. unterscheidet. Seine Bl. sind alle gleichfg. fruchtbar; die länglichen Beeren sind anfangs grün, dann roth, endlich schwarz, mehlig u. vom K.saum gekrönt. Sie schmecken unangenehm süß u. etwas zsziehend, werden aber doch hier und da aus Noth gegessen. Die schlanken Äste, die von einer starken Markröhre durchzogen sind, werden zu Pfeifenröhren verarbeitet. In den Gärten wird der Strauch häufig angepflanzt.

2. Gat. **Hollunder**, **Sambucus** (V. 3). K. wie vorher; Blkr. krugfg., radfg., 5 sp.; Zipfel des Saumes flach ausgebreitet od. zurückgebogen; Stbgf. 5, gleichlang; Gf. fehlend, N. 3 — 5, sitzend; Beere kugelig, breiig, mit dem K.saume bekrönt, 3 — 5 fächerig od. durch Schwinden der Scheidewände zuletzt fast 1 fächerig, 3 — 5 samig. — Es gehören hierher eigenthümlich riechende, ausdauernde Kräuter, Sträucher od. kleine Bäumchen, deren Stamm u. Äste meist eine sehr starke Markröhre haben; die B. sind gegenständig, gestielt, unpaarig-gefiedert u. am Grunde mit 2 kleinen Nebenb. od. Drüsen versehen; die weißen, gelben od. rothen Blth. stehen in flachen, endständigen Trugdolden od. Rispen; 3. d. A.

Der **gemeine H.**, *S. nigra*, ist unter den Normalpflanzen im I. B. beschrieben.

Der **Zwerg-H.**, **Attich** od. **krautige H.**, *S. ebulus*, ist ein Halbstrauch, der sich an Waldrändern u. an feuchten Stellen, doch nicht so häufig, findet. Der 2 — 6′ h. krautige, warzige Stengel erneuert sich jedes Jahr aus dem ausdauernden, weitkriechenden, sprossenden Wurzelstocke; die unpaarig-gefiederten B. bestehen aus 5 — 7 — 9 eilanzettfg., zugespitzten, feingesägten, 3 — 6″ langen Blättchen, von denen die unteren kurzgestielt, die obern sitzend sind. Am Grunde des Hauptblatt-

stieles finden sich 2 blattartige, eifg., gesägte Nebenb. Die röthlich-weißen Blth. mit rothen, nach dem Verblühen schwärzlichen Stbkölbchen entwickeln sich im Juni bis August u. bilden große, ziemlich flache Trugdolden, die am Grunde in 3 Hauptäste getheilt sind. Beeren hängen nur sparsam am Strauch, bei der Reife sind sie schwarz. Sie haben, wie alle Theile der narkotisch scharfgiftigen Pflz. einen starken u. unangenehmen Geruch u. einen unangenehmen, bittern, säuerlichsüßen Geschmack; sie werden in der Heilkunde angewendet, wie dies auch früher bei den drastisch purgirenden u. brechenerregenden B. u. Wurzelstöcken der Fall war.

Der **Trauben-H.**, *S. racemosa*, der sich häufiger wie der vorige in Bergwaldungen findet, ist ein 6—10′ h., in der Tracht dem gemeinen Hollunder ziemlich ähnlicher Strauch oder kleiner Baum, mit holzigem Stamm u. ausgebreiteten, fast hängenden Ästen, deren jüngere aber nicht ein weißes, sondern ein zimmtfarbenes Mark enthalten. Seine unpaarig-gefiederten B. bestehen gewöhnlich aus 5 od. 7 gestielten, lanzettfg., lang-zugespitzten, sägezähnigen Blättchen; statt der Nebenb. finden sich Warzen. Die grünlichgelben, geruchlosen Blth. erscheinen schon im April u. Mai an den Spitzen der röthlich grünen und punktirten Zweige und zwar in einer dichten, eirund-ovalen, traubenartigen Rispe. Die scharlachrothen Beeren sind schon im Juli reif u. gewähren einen trefflichen Anblick; von den Vögeln werden sie gern gefressen. In seinen Eigenschaften ist der Trauben-H. den andern Arten ziemlich ähnlich.

II. Gruppe. Geißblattartige, **Caprifoliaceae.** Blkr. röhrig od. glockig, meist unregelmäßig; Gf. 1fach, fadenfg., mit 3 oder 1 dreilappigen N.

3. Gat. **Specklilie, Heckenkirsche, Geißblatt,** *Lonicera* (V. 1). K.saum kurz, 5zähnig, bleibend od. abfallend; Blkr. röhrig, trichterfg. od. glockig, mit 5theiligem, etwas ungleichem oder 2lippigem Saum; Stbgf. 5; Gf. fadenfg. mit kopfiger N.; Beeren meist zu zweien hart neben einander stehend, od. innig mit einander verwachsen, jede breiig-fleischig, vom K.saume bekrönt od. unbekrönt, 2—3-fächerig, vielsamig. — Es gehören hierher aufrechte od. windende Sträucher mit gegenständigen, nebenblattlosen, kurzgestielten oder sitzenden, einfachen, öfters zsgewachsenen B., u. Blth. in gipfelständigen Wirteln, oder zu zweien auf demselben Blthstielchen u. dann blattwinkelständig; 6 d. A.

Die **gemeine Sp., Hecken-Geißblatt, gemeine Heckenkirsche,** *L. xylosteum*, ist ein aufrechter, 5—10′ h. Strauch mit graulicher Rinde, gegenständigen, runden, graubraunen, kahlen Ästen, deren jüngste mit Flaum bedeckt sind. Die B. sind gestielt, eifg., elliptisch, spitz, ganzrandig, getrennt und sammt den B.stielen grauflaumig; die weißlich-gelblichen Blth. erscheinen im April bis Juni, je 2 auf einem blattwinkelständigen, zottigen Blüthenstiele, der etwas kürzer ist als das B.; beide Blth. zusammen sind von 2 freien, pfriemlichen, abstehenden Deckb. u. 4 kleinen, eirunden Deckblättchen umgeben; die Blkr. hat einen 2lippigen Saum u. ist inwendig u. auswendig flaumhaarig. Die Röhre ist am Grunde in einen grünlichen Kropf erweitert; die kugeligen, rothen, 4fächerigen Beeren sind nur am Grunde leicht verwachsen, wegen des abfallenden K.saumes erscheinen sie unbekrönt. Doch ändert der Strauch auch ab und es gibt Varietäten mit gelben u. weißen Beeren. Die gemeine H. findet sich überall in Deutschland, in Gebüsch, Hecken u. Wäldern.

Wenn die Beeren gegessen werden, verursachen sie starkes Erbrechen und Abführen; früher wurden sie in der Heilkunde angewendet. Das Holz ist weiß, zähe und sehr hart, heißt deßhalb auch Beinholz u. dient zu Peitschenstöcken, Pfeifenröhren, Ladstöcken u. dgl.; Ziegen u. Schafe fressen die B. ohne Schaden.

Die **deutsche Sp., gemeines** od. **wildes Geißblatt**, *L. periclymenum*, wächst ebenfalls in Gebüschen und an Waldrändern, ist aber seltener als die vorige; desto häufiger findet sie sich aber in Gärten u. Anlagen zu Lauben angepflanzt. Von der vorigen ist sie unterschieden durch den windenden, oft 30′ langen Stengel, die angenehm duftenden, gelblich-weißen Blth., die in gipfelständige kopffg. Wirtel gestellt sind. Dazu kommt, daß die dunkelkirschrothen, birnfg. Beeren nur 2 fächerig sind, einzeln stehen u. vom K.saume bekrönt sind.

Die **welsche Sp., zahmes Geißblatt**, *L. caprifolium*, findet sich bei uns nicht wild, aber mehr im Süden Deutschland's, in Gebüschen u. auf waldigen Anhöhen. Der Strauch ist dem vorigen ziemlich ähnlich, seine obersten B. sind aber verwachsen-durchbohrt, so daß immer 2 ein rundes B. darstellen. Die im Juni u. Juli sich entwickelnden Blth. sind über 1½″ lang, außen weißlich od. purpurroth, innen erst weiß u. dann gelb und riechen besonders des Abends sehr lieblich; gewöhnlich stehen 6 in einem gipfelständigen Wirtel od. Kränzchen. Die Beeren sind rundlich, immer frei, orangegelb u. bereift. — Der Strauch eignet sich ganz vorzüglich zur Zierde der Mauern u. zu Lauben und sollte sowohl seiner Schönheit als seines Wohlgeruchs wegen in den Gärten nicht fehlen.

Zu unserer Gruppe gehört auch die **gemeine Schneebeere, Schneeholder**, *Symphoricarpus racemosus*, ein aus Nordamerika stammender Strauch, der jetzt überall bei uns in Anlagen u. Gärten angepflanzt wird. Er hat kahle, steife Ästchen, ovale, kahle u. ganzrandige B. u. schöne kleine, außen purpurrothe, innen sehr zottige Blth., die im Juli u. August in gestielten, ährenfg. Endtrauben erscheinen. Zur Fruchtzeit nimmt sich der Strauch ausgezeichnet schön aus mit seinen glänzenden, schneeweißen, dichtgedrängten Beeren, die den Winter über stehen bleiben.

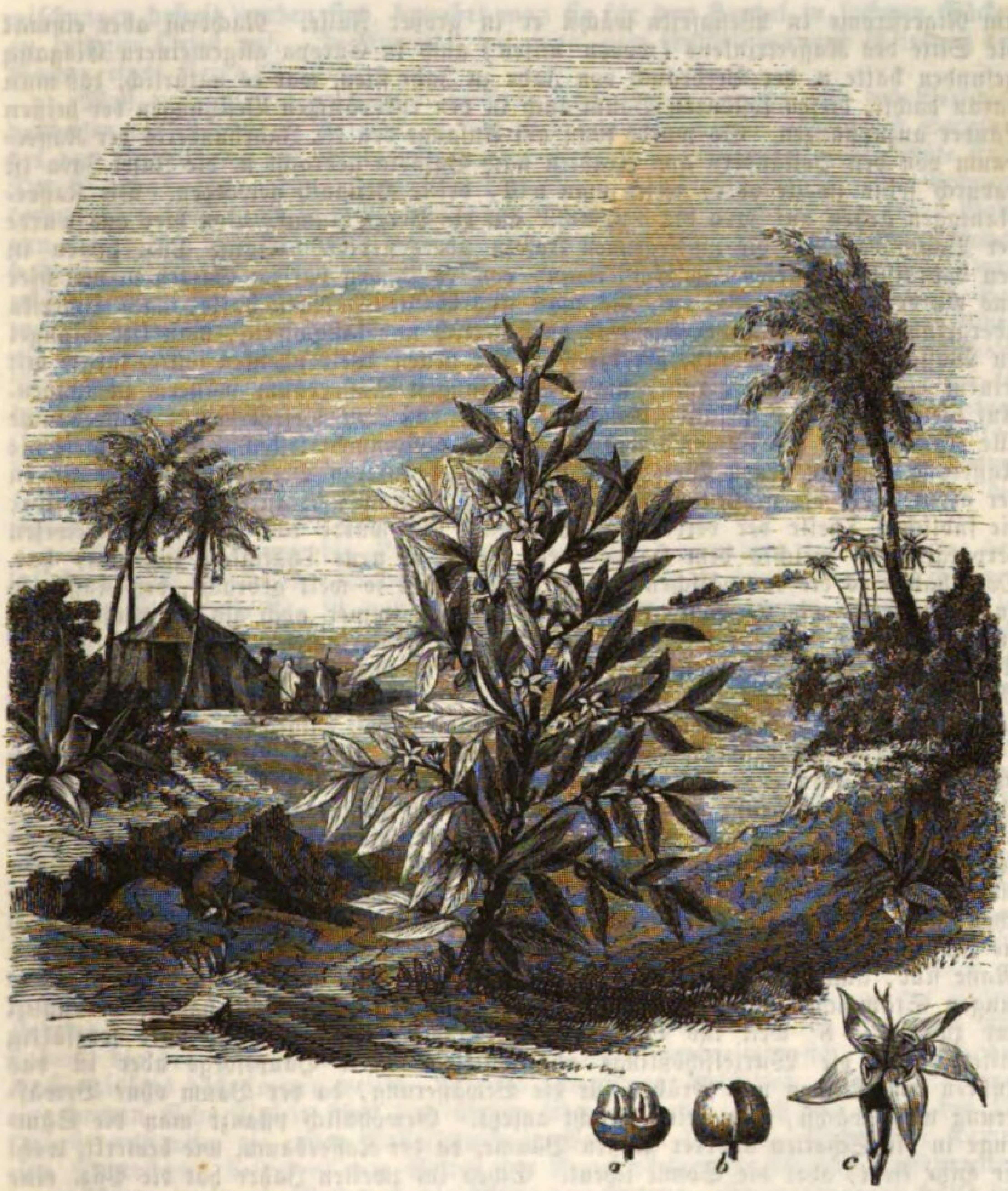
78. Familie: **Chinabäume,** Cinchonaceae.

Diese Fam. gehört zu den größten, denn sie umfaßt in 230 Gat. über 1600 Arten, meist Sträucher od. Bäume, seltener Kräuter, mit gegenständigen oder quirligen B., die mit Nebenb. versehen sind. Die zwittrigen, regelmäßigen Blth. stehen in verschiedenen Blthständen; der oberständige K. ist dem Fruchtk. angewachsen u. hat einen freien, 4—5- u. mehrtheiligen Saum; die oberständige Blkr. ist röhrig od. trichterfg., selten radfg., meist 4—5theilig, mit in der Knospenlage klappigen od. gedrehten Zipfeln; die Stbgf., meist 4—5, sind der Blkr. eingefügt u. wechseln mit deren Abschnitten ab; der unterständige Fruchtk. ist meist 2-, selten mehrfächerig; der Gf. ist einfach; die Frucht ist eine 1- bis vielsamige Kapsel, Beere oder Steinfrucht; der eiweißhaltige Same hat einen geraden Keimling. Die hierher gehörigen Gewächse finden sich fast ausschließlich nur in den tropischen Ländern. Am häufigsten finden wir unter ihren Bestandtheilen adstringirende, bittere Stoffe, besonders in der Rinde und Wurzel; auch brechenerregenden Stoffen begegnen wir hier, wenn auch seltener, namentlich in der Wurzel. Bei einigen enthält der Eiweißkörper (Same) eigenthümliche, stickstoffhaltige Substanzen. Wir finden deßhalb in dieser Fam. sehr viele heilkräftige Pflz., die als fieberwidrige u. brechenerregende Mittel bei uns u. noch mehr in ihrer

Heimath angewendet werden. Auch technisch u. ökonomisch wichtige Pflz. finden sich hier in nicht unbedeutender Zahl. Wir wollen hier nur die Pflz. anführen, deren Producte in größerer Menge in den europäischen Handel kommen. Oben an steht:

Der **ächte Kaffeebaum**, *Coffea arabica* (V. 1), der den Kaffee liefert, einen der wichtigsten Handelsartikel der Erde. Das Gewächs ist ein immergrüner Baum mit schlankem Stamme. In unsern Gewächshäusern wird er nicht über 15′ hoch u. höchstens 15 Jahre alt, in Arabien aber u. auf Java erreicht er bei 4 — 6″ Dicke eine Höhe von 30 — 40′ u. hat mit einem mäßigen Kirschbaume einige Ähnlichkeit. Seine zahlreichen ausgebreiteten od. überhangenden Äste sind einander gegenübergestellt, die untersten sind am längsten, die oberen nehmen stufenweise an Größe ab, wodurch der Baum einen pyramidenfg. Wuchs erhält. In Westindien läßt man die Stämme dagegen nur 4′ in die Höhe schießen, worauf man sie beschneidet, damit die Krone sich ausbreiten kann u. die Pflz. dadurch mehr u. leichter zu erreichende Früchte gebe. Seine 3—5″ langen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits matten u. blassen B. stehen ebenfalls einander gegenüber, sind eirund-länglich gestaltet, zugespitzt, oft etwas wellig, kahl u. gleichen denen des Lorbeers, nur sind sie weniger lederartig. Die kleinen, weißen, kurzgestielten Blth., die wohlriechend sind wie Jasmin, stehen zu 3 — 7 gehäuft in den B.winkeln u. bilden fast einen Wirtel; sie haben eine weiße, trichterfg., 5spaltige Blkr. Fast zu jeder Jahreszeit ist der Baum mit diesem schneeigen Schmucke bedeckt und soll dann einen Anblick gewähren, der den unserer blühenden Fruchtbäume weit übertrifft. Ebenso findet man immer gleichzeitig unreife grünliche Beeren, die später scharlachroth u. zur Zeit der Reife dunkelviolett gefärbt sind. Die Steinbeeren haben mit unserer Kornelkirsche, ***Cornus mascula***, in der Gestalt große Ähnlichkeit, nur sind sie meist etwas länglicher rund u. 2fächerig. In dem reif widerlich süß schmeckenden Fleische, das später vertrocknet, enthalten die Beeren die bekannten 2 Samen, Kaffeebohnen, die von einer ganz dünnen, pergamentartigen Samenhaut umhüllt sind, bei der Reife erhärten u. hellgrün od. gelblich werden; mit der flachen Seite liegen sie auf einander und sind daselbst auch mit einer Mittelfurche versehen, auf dem Rücken aber erscheinen sie gewölbt. Dazu bestehen die Samen fast ganz aus dem hornartigen Eiweißkörper, in dessen Grunde der kleine Embryo eingeschlossen ist. Übrigens haben die Kaffeebohnen mit unsern Bohnensamen keine Ähnlichkeit. Der Name „Bohnen“ stammt vielmehr aus dem Arabischen, wo die Samen des Kaffeebaumes **bunn** genannt werden.*) — Der Kaffeebaum erfordert zu seinem Gedeihen ein warmes Klima; wo er wachsen soll, darf die mittlere Temperatur nicht unter 16 — 17° R. sein und die Lufttemperatur im Winter nicht unter 10° sinken. Gar zu starke Hitze erträgt er indessen nicht; in Gegenden, welche ein solches Klima haben, gedeiht er nur im Schatten anderer Bäume. Er bedarf dabei hinreichenden Regens oder künstlicher Bewässerung. Aus diesen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen läßt sich schließen, daß der Kaffeebaum nur innerhalb der Wendekreise od. höchstens bis zum 30° Breite gedeihen kann u. daß er in diesem Gürtel nicht in den flachen Küstenstrecken, sondern am besten auf den Abhängen der Berge gedeiht. Der nördl. Theil der arabischen Halbinsel hat größtentheils einen trockenen, sandigen Boden, ein sehr heißes, trockenes u. beinahe regenloses Klima;

*) In der weiteren Darstellung folgen wir meist Schouw (populäre Naturschilderungen), R. Schneider u. R. Schomburgk, um ein möglichst treues Bild dieser wichtigen Culturpflz. zu geben.



dasselbe gilt von dem südlicheren, gegen das rothe Meer gewandten Küstenrand; dagegen erhebt sich in einiger Entfernung von dem Meere in dem südlichsten Theil der Halbinsel ein bedeutendes Gebirge mit einem kühleren Klima u. hinreichendem Regen. Hier, in Yemen oder dem glücklichen Arabien suchte man lange Zeit ausschließlich die Heimath des Kaffeebaumes. Nach neueren Forschungen weiß man aber, daß er nicht allein seit der ältesten Zeit als angebauter Baum in Abyssinien vorkommt, sondern daß er auch in den südlich von Abyssinien liegenden Ländern Enarea und Caffa angebaut wird und in größter Fülle schattenreicher Wälder daselbst wild wächst. Diese Länder mit ihren Kaffeewäldern sind also wohl als die Urheimath des Baumes anzusehen. Dagegen ist es wahrscheinlich, daß der Kaffeebaum in Arabien nicht wild wächst, wenigstens hat man hier bis auf den heutigen Tag keinen wilden Kaffeebaum, kein wildes Kaffeegehölz gefunden. Aus jener afrikanischen Urheimath ist er vermuthlich erst gegen Ende des 15. Jahrh. in Arabien eingeführt worden und hat sein Bürgerrecht in den klimatisch verwandten Kaffeeculturgärten Yemens erhalten. Überall wird der Baum hier nur in Pflanzungen in den Thälern u. auf den terrassenfg. Anhöhen in einer Höhe von 1200 und 2000 bis 4000′ angetroffen, doch entfernt von dem Meere auf gutem Boden. Das arabische Yemen dürfen wir vielleicht höchstens als die erste Culturheimath des Kaffeebaumes ansehen. Auch im S. O. Afrika's hat der Baum eine weite Verbreitung gefunden und selbst

am Nigerstrome in Westafrika wächst er in großer Fülle. Nachdem aber einmal die Sitte des Kaffeetrinkens (wovon unten) auch in Europa allgemeinern Eingang gefunden hatte u. der Verbrauch von Jahr zu Jahr stieg, war es natürlich, daß man daran dachte, diesen kostbaren Baum auch in den europäischen Besitzungen der heißen Länder anzupflanzen. So wurde denn am Anfange des 18. Jahrhunderts der Kaffeebaum von den Holländern aus Arabien nach Batavia gebracht u. die Insel Java ist dadurch seine zweite oder, wenn man will, dritte Heimath geworden. Die Kaffeeplantagen gehen auf Java bis 3 u. 4000′ auf die Berge hinauf. Von hier aus wurde der Baum bald auf die umliegenden Inseln übergesiedelt. Einige Pflz. kamen in den botanischen Garten von Amsterdam, von da in den pariser Garten u. von hier aus wurde eine junge Pflanze, die man aus Samen gezogen hatte, nach Amerika übergeführt. Die Hinüberreise war beschwerlich und langwierig, man litt Mangel an Wasser; aber der Mann, der die Pflz. der neuen Welt schenken sollte, kargte mit seinem eigenen Wasservorrath, um seinen jungen Kaffeebaum wässern zu können. Auf diese Erzählung gestützt, behauptet man, daß von diesem Einen Kaffeebaume alle Kaffeebäume Westindien's und Brasilien's abstammen sollen. Bald erhielt die Kaffeepflz. in der neuen Welt einen noch ausgedehnteren Verbreitungsbezirk als in der alten: über die großen u. kleinen Antillen, Guiana, Brasilien, Mexico u. über die südlichen Theile der vereinigten Staaten. So wurde das Kaffeeplantagewesen hervorgerufen, welches dem Handel neue Wege u. neue Thätigkeit zugeführt hat. Doch haben es die europäischen Colonien noch nicht so weit gebracht, den Kaffee so gut zu liefern, wie Arabien, dessen Mokka-Kaffee immer noch als der vorzüglichste angesehen wird. Auf der südlichsten Halbinsel Hinterindien's, Malakka, hat die Kaffeecultur erst am Anfange unseres Jahrhunderts begonnen, u. hier, wie auf den Molukken, bis jetzt ihre Ostgrenze gefunden. Die Allgemeinheit der Theecultur stehen dem weitern Vordringen nach O., von Indien aus, entgegen.

Die Kaffeepflanzungen werden fast überall auf gleiche Weise angelegt. Vorzüglich passen dazu enge, schattige u. doch heiße, gegen Nordwinde geschützte Thalschluchten, die terrassenfg. emporsteigen u. reichlich zu bewässern sind. Zur Anlage einer Plantage bedient man sich junger Sämlinge, die auf besonderen Beeten gezogen werden, od. man steckt den Samen gleich an Ort u. Stelle. Die Samen müssen indessen, wenn sie aufgehen sollen, sogleich frisch in die Erde gelegt werden, weil sie schon in 3 — 4 Wochen ihre Keimkraft verlieren. Es ist daher auch nicht möglich die käuflichen Kaffeebohnen, obgleich es unverletzte Samen von harter, hornartiger Masse sind, auch bei der sorgfältigsten Behandlung zum Keimen zu bringen. Die jungen Stämmchen werden, wenn sie eine Höhe von 2′ erreicht haben, verpflanzt und zwar 7 — 8′ weit ins Quadrat auseinander. Das Unkraut wird sorgfältig entfernt und die Wurzelschößlinge abgeschnitten. Die Hauptsorge aber ist das Führen von Rinnen und Gräben für die Bewässerung, da der Baum ohne Bewässerung wohl wächst, aber keine Frucht ansetzt. Gewöhnlich pflanzt man die Sämlinge in die Schatten anderer großen Bäume, da der Kaffeebaum, wie bemerkt, wohl die Hitze liebt, aber die Sonne scheut. Schon im zweiten Jahre hat die Pflz. eine beträchtliche Höhe erreicht u. wird nun meist, wenn sie 4 — 5′ h. ist, beschnitten; im 3. Jahre trägt das Bäumchen seine ersten spärlichen Früchte, im 5. u. 6. Jahre wird die Ernte vorzüglich und reichlich. Obgleich der Baum auf passendem Boden 20 — 25 Jahre dauert, so läßt man ihn doch kaum nur die Hälfte dieser Zeit stehen. Vom 5. Jahre an beträgt die Ernte von einem Baume im Durchschnitt 10 Pfund. Nordwinde u. Sonnenbrand, vorzüglich zur Blthzeit, sind die zwei größten Feinde des Baumes und vernichten oft die Hoffnung des Pflanzers gänzlich. Sobald die Früchte zu reifen anfangen, muß auch die Bewässerung aufhören, die zuvor am Morgen und Abend nicht fehlen durfte. Die reifen Früchte werden gewöhnlich jährlich 2 mal geerntet, obgleich es zu allen Zeiten reife Bohnen gibt. Die Blüthe für die erste u. reichste Ernte beginnt im November u. währt bis Dezember; die Ernte selbst erfolgt im Mai und Juni; für die zweite Ernte vom Sept. bis November dagegen blüht der Strauch od. Baum von Ende März bis Ende April. Hat sich das Fleisch der Früchte völlig roth gefärbt, so ist die Bohne reif u. die Ernte beginnt, indem man, wie in Arabien, Tücher unter die Bäume breitet u. die Beeren herabschüttelt. In Amerika dagegen pflücken die Neger jeden Tag während der Ernte die reifen Früchte in Säcke ab. Die eingesammelten Früchte werden an der Sonne getrocknet, so daß die fleischige Hülle spröde wird, dann rollt man hölzerne oder steinerne Walzen darüber hin, wodurch die Samen von der Hülle befreit werden, trocknet die Samenkerne im Schatten, u. nachdem sie durch Schwingen von fremden Bei-

mischungen befreit worden sind, bewahrt man sie für den Handel in lockeren Säcken an luftigen Orten auf. In Amerika hat man zum Entfleischen und Reinigen der Samen eigne kleine Mühlen. —

Man unterscheidet im Handel mehrere Kaffeesorten, welche nach den Verschiedenheiten des Bodens u. Klimas, so wie nach der größeren od. geringeren Sorgfalt bei dem Anbau, bei der Ernte und bei der Reinigung von verschiedener Güte sind. Der Mokkakaffee, der vorzüglichste von allen, hat kleine, dunkelgelbe Bohnen, kommt aber wohl nicht zu uns; die zweite Sorte ist der Javakaffee, dessen Bohnen größer und von bräunlich gelber Farbe sind; die kleinsten ausgesuchten Javabohnen sind es, die unter dem Namen Mokka in Europa verkauft werden. Demnächst folgt in der Güte der von Bourbon mit größeren, länglichen, weißlichen Samen; die amerikanischen Sorten sind alle mehr grünlich od. bläulich grau u. bilden als die geringste Sorte den größten Theil des nach Europa kommenden Kaffee's. Während vor etwa 100 Jahren die Gesammtproduction des Kaffee's nur etwa 10 bis 12 Millionen Pfund betrug, beläuft sie sich jetzt auf fast 5 Millionen Centner (im Werthe von 50—70 Millionen Thaler), wozu Brasilien allein $1^3/_5$, Java $1^1/_5$ Millionen Centner, Yemen dagegen unter allen Ländern den geringsten Theil, etwa 1 Million Pfund liefert. Aus der Urheimath Enarea u. Kaffa hat der Kaffee bis jetzt noch keine Wichtigkeit für den Welthandel gewonnen.

Bekanntlich dienen die Kaffeesamen geröstet u. gemahlen zur Bereitung des beliebten Kaffeegetränkes. Woher der Gebrauch, Kaffee zu trinken stammt, wer den köstlichen Stoff entdeckte, ist unbekannt. Sicher scheint es indessen zu sein, daß in Abyssinien der Gebrauch des Kaffeetrinkens eine uralte Sitte ist, die über die Zeit der historischen Erinnerung hinaus liegt, u. nur nach u. nach im arabischen Volksleben Eingang gefunden hat. Aden scheint der erste arabische Ort gewesen zu sein, in dem Kaffee getrunken u. wohin er durch einen Mufti, der denselben in Abyssinien hatte kennen gelernt, in der Mitte des 15. Jahrhunderts eingeführt worden ist. Schon zu Ende des 16. Jahrhunderts war der Kaffeetrank in das Genußleben aller Araber und Muhamedaner übergegangen. Man trank damals eben so oft eine Abkochung des gerösteten Fruchtfleisches als der Bohnen. Indessen entbrannte bald ein großer Streit für u. wider den Kaffeegenuß. Schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts traf ihn zu Mekka das erste Verdammungsurtheil, er wurde als für Leib u. Seele gefährlich, als größter Frevel gegen den Koran förmlich verdammt, das Verdammungsurtheil zu Kairo aber nicht bestätigt, u. die schon geschlossenen Kaffeeschenken wurden wieder geöffnet. Die Gegner des Kaffee's gingen selbst so weit zu behaupten, daß die Gesichter derer, welche Kaffee getrunken, am Tage der Auferstehung noch schwärzer als der Kaffeesatz erscheinen würden. Trotz der hohen Abgaben, die der Sultan auf die Kaffeehäuser legte, verbreitete sich die Sitte des Kaffeetrinkens doch immer weiter, anfangs langsamen Schrittes, später mit einer ungeheuern Schnelligkeit über das übrige Europa aus. Nach der Mitte des 17. Jahrh. entstanden die ersten Kaffeehäuser in Paris u. London. Nicht ohne Kampf und Widerstreit, besonders von Seiten der Ärzte, verbreitete sich das Kaffeetrinken dann über den ganzen Westen u. die Mitte von Europa. Ja in England hatte der Kaffee zu Ende des 17. Jahrh. schon eine solche Verbreitung gefunden, daß er auch bis zu den untersten Volksschichten allgemein gedrungen war; doch wurde er hier bald durch den Thee verdrängt. Von den 5 Mill. Cent., die jährlich producirt werden, verbraucht Europa gegenwärtig allein 3 Mill. Cent. In dem Maaße ist der Gebrauch eines Getränkes gestiegen, welches vor noch nicht 200 Jahren in Europa unbekannt war! Daß hierdurch auch unsere Lebensweise, der Handel u. die Schifffahrt, wie die Culturverhältnisse der Länder, die den Kaffee erzeugen, Veränderungen erfahren haben, ist einleuchtend, wenn man die Gegenwart mit der Vergangenheit vergleicht u. in das Leben der Völker einen Blick wirft. — Wie sich indessen Asien in das Theetrinkende Ostasien und in das Kaffee trinkende Südwestasien spaltet, so findet in Beziehung auf diese beiden Getränke eine ähnliche Spaltung bei den europäischen Nationen statt. Ein Theil derselben, die Engländer an der Spitze, haben den Thee als herrschendes Getränke gewählt, während der Kaffee mehr als ein Luxus nebenher geht. Bei andern Nationen, wie bei den Franzosen u. Deutschen hat der Thee höchstens eine Bedeutung für das gesellige Leben bekommen, ist wenigstens nicht in das Volksleben eingedrungen, während die Sympathien hier dem Kaffee zugewendet sind, der sich zum Volksbedürfniß ersten Ranges nach u. nach erhoben hat. In den deutschen Zollvereinsstaaten wurden schon 1840 zwei Pfd. u. 11 Loth auf den Kopf jährlich gerechnet.

Im Kaffee wie im Thee ist der charakteristische Bestandtheil, das Theïn oder Kaffeïn, von einer der Gerbsäure ähnlichen Säure u. von Pflanzen-Käsestoff begleitet; beide sind sehr reich an Stickstoff u. haben eine ähnliche Wirkung auf den Organismus. Die Chemiker vermuthen, daß das Theïn und Kaffeïn wahrscheinlich identische Stoffe seien; ihre Bedeutung für die Ernährung ist noch nicht hinlänglich ermittelt; jedenfalls ist aber das Kaffeïn im Kaffee, wie das Theïn im Thee, die eigentlich wirksame Substanz. Außer andern Stoffen kommt im Kaffee noch die Kaffeesäure u. eine sehr geringe Menge eines flüchtigen Öles vor, das ihm das Aroma gibt. — Daß die Bohnen nicht frisch zu Getränken benutzt, sondern erst geröstet werden, hat darin seinen Grund, daß sie im frischen Zustande einen herben Geschmack haben u. nicht leicht gepulvert werden können, was doch behufs der Ausziehung der wichtigen Stoffe nothwendig ist. Das Rösten hilft beiden Übelständen ab; die Bohnen werden dadurch trocken, spröde, zugleich wohlschmeckend u. ein größerer Theil ihrer Stoffe auflöslich; die brenzlichen Stoffe, die sich dabei erzeugen, bedingen die braunrothe bis schwarzbraune Farbe. Über die chemische Veränderung dabei können die Chemiker indessen noch keine genügenden Aufschlüsse geben. Nur so viel scheint gewiß zu sein, daß die Kaffeesäure dabei in eine andere Säure umgewandelt u. das angenehm brenzliche Aroma entwickelt wird. Daß das Rösten des Kaffees einige Sorgfalt erfordert, ist bekannt. Bei zu hoher Temperatur, wobei die Bohnen mehr verkohlen (verbrennen) als rösten, geht der größte Theil des feinen aromatischen Geschmackes verloren u. das Kaffeïn wird ausgetrieben, der Kaffee bekommt einen unangenehmen, bittern Geschmack. Am besten geschieht das Rösten in verschließbaren Brennern. Daß der Kaffee sein Aroma verliert, wenn man ihn nach der älteren Methode kocht, ist nach dem Vorausgegangenen klar: man will alle Kraft ausziehen u. zerstört sein aromatisches Öl u. somit den Wohlgeschmack; der Aufguß von kochendem Wasser kann allein einen schmackhaften Kaffee liefern.

Was nun die Wirkung des Kaffees (als Getränk) auf den Organismus anlangt, so erregt er, wie der Thee, die Thätigkeit des Gehirns, der Nerven und der Verdauungsorgane. Dem müden Wanderer gibt er Erfrischung u. Stärkung. Bekannt ist sein großer Einfluß auf die Stimmung u. die Thätigkeit des Geistes. Er erregt das Denkvermögen — die Türken nannten deßhalb auch die Kaffeehäuser „Schulen der Erkenntniß“—, u. ertheilt zugleich der Einbildungskraft eine viel größere Lebhaftigkeit. „Die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke, sagt Moleschott in seiner Lehre der Nahrungsmittel, wird durch den Kaffee erhöht, daher einerseits die Beobachtung gesteigert, auf der andern Seite aber auch die Urtheilskraft geschärft ... Es entsteht ein Drang zum Schaffen, ein Treiben der Gedanken u. Vorstellungen, eine Beweglichkeit u. eine Gluth in den Wünschen u. Idealen, welche mehr der Gestaltung bereits durchdachter Ideen, als der ruhigen Prüfung neu entstandener Gedanken günstig ist.“ Der übermäßige Genuß des Kaffees hat einen starken Andrang des Blutes nach dem Kopfe, Stockungen im Unterleibe, Schwächungen des Darmkanals, Schlaflosigkeit und einen rauschartigen Zustand von Aufregung zur Folge. Es entsteht ein Gefühl von Unruhe u. Hitze, Angst u. Schwindel, Zittern der Glieder, ein Drang ins Freie zu kommen, u. die frische Luft ist gewöhnlich das beste Mittel zur Aufhebung eines Zustandes, dessen Fortdauer eine wahrhaft aufreibende Gewalt über den Menschen ausübt. Bei leichten Unpäßlichkeiten, als Kopfweh, Hartleibigkeit, Verdauungsschwäche, Trägheit der Hautausdünstung leistet der Kaffee unverkennbare Hülfe. Indessen ist durch den häufigen Gebrauch die medizinische Wichtigkeit und Wirksamkeit sehr beschränkt. Die gerösteten Bohnen dienen aber immer noch als wirksames Gegenmittel bei Opium- u. andern narkotischen Vergiftungen, deßgleichen auch bei Berauschung.

Bekannt ist es, daß man besonders seit der Zeit der napoleonischen Continentalsperre mancherlei Surrogate für den Kaffee anwendet, wie Cichorienwurzeln, Roggen, Gerste, Reis, gelbe Rüben. Theils ist es beabsichtigte Gelderspamiß, theils geben Gesundheitsrücksichten die Veranlassung dazu; allein ein wahres u. vollständiges Ersatzmittel gibt es bis jetzt nicht; was man dafür ausgibt, hat wohl die Farbe des Kaffees, aber nicht den Gehalt, da diese Surrogate weder Kaffeestoff (Kaffeïn), noch sonst irgend einen der eigenthümlichen Bestandtheile der Kaffeebohnen enthalten. Der Kaffee aus Roggen kommt dem Bohnenkaffee im Geschmack noch am nächsten.

In den Wäldern Peru's findet sich eine andere Art der Gattung Kaffeebaum, der **rispenblüthige K.**, *C. racemosa*. Der Strauch unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die an den Enden der

Zweige in hängenden Rispen stehende Blth. Die Samen sollen in ihren Eigenschaften mit denen des vorigen übereinstimmen u. der Strauch deßhalb auch in Peru angebaut werden.

Die **ächte Ipecacuanha-Pflanze**, od. **brechenerregende Kopfbeere**, *Cephaëlis ipecacuanhae* (V. 1), ist eine andere wichtige Pflz. unserer Fam., die eines der vorzüglichsten Heilmittel abgibt. Man findet diesen niedrigen Halbstrauch vorzüglich häufig u. gesellig wachsend in den feuchten Urwäldern Brasilien's. Von dem in der Erde liegenden u. kriechenden, federkieldicken Stengel gehen hier u. da senkrechte, verästelte, theils dünne, fadenfg. Wurzelzasern, theils an dünnen Fäden hängende, verdickte und durch Einschnürungen geringelte, 4 — 6″ lange, hin- u. hergebogene Knoten aus. An dem Ende des Stengels und der Astgipfel entspringen am Grunde aufsteigende, oberirdische Gipfeltriebe mit 3 — 4″ langen, oval-länglichen, horizontal abstehenden B., die von borstenfg.-gespaltenen Nebenb. gestützt sind. Die weißen Blth. erscheinen vom November bis März zu 8 — 12 beisammen sitzend u. bilden dichte, halbkugelige Köpfchen, die auf langen, blattwinkelständigen Stielen stehen und nach dem Verblühen überhangen. Dazu ist jedes Köpfchen mit einer 4blättrigen Hülldecke umgeben. Die Frucht ist eine 2steinkernige, fleischige Steinfrucht, die kaum die Größe einer Erbse erreicht, anfangs grün, dann purpurroth u. zur Zeit der Reife schwärzlich violett ist. — Was der Pflz. für den Arzneischatz die größte Wichtigkeit gibt, sind die oben genannten längl. Wurzelknollen, die im frischen Zustande außen blaßbraun, innen weißlich u. von mehliger Beschaffenheit sind. Die Neger u. Indianer sammeln sie das ganze Jahr hindurch, vorzüglich aber unmittelbar nach der Regenzeit, weil dann der erweichte Boden sie leicht losläßt; sie werden dann gewaschen, in Bündel gebunden, an der Sonne getrocknet u. kommen als ächte, geringelte, graue od. braune Ipecacuanha oder Brechwurzel in den Handel. In der Mitte des 17. Jahrh. wurde sie zuerst in Europa bekannt und seit dem vorigen Jahrh. als ein sicheres Brechmittel in Deutschland angewendet. Sie hat einen schwachen, aber unangenehmen Geruch und einen ekelhaft bittern, etwas kratzenden Geschmack. Ihre Wirksamkeit in der Heilkunde beruht vorzugsweise auf einem giftigen, heftiges Brechen erregenden Stoff, den man Emetin genannt hat. Die Brechwurzel wirkt vorzüglich als Reizmittel auf das Ganglien-Nervensystem u. die unter dessen Herrschaft stehenden Organe. In kleinen Gaben wirkt sie als ausgezeichnet krampfstillendes Mittel. In größeren Gaben erregt sie Erbrechen, doch nicht so heftig wie der Brechweinstein u. gewöhnlich ohne Durchfall hervorzubringen.

Nicht minder wichtig für den Arzneischatz sind die verschiedenen Arten der Gat. **Fieberrindenbaum**, Cinchona (V. 1), die wohlthätigen Bäume, die in ihrer mehr od. minder bitteren Rinde die heilende Fieberrinde darbieten. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **Condamine'schen** od. **Apotheker-F.**, *C. condaminea* (*s. officinalis*). Der Baum hat einen geraden, aufrechten, 15 — 18′ h., 1′ im Durchmesser haltenden Stamm mit rissiger, aschgrauer Rinde, die nach Einschnitten einen gelben, bitter-adstringirenden Milchsaft ergießt; die schöne Krone besteht aus kreuzweise-gegenständigen, fast wagerechten Ästen, mit undeutlich 4kantigen, kahlen Ästchen. Die längl. lanzettlichen, 3 — 4″ langen B. sind zugespitzt, kahl, oberseits glänzend, unterseits in den Winkeln der Seitennerven mit kleinen, grübchenartigen, am Rande behaarten Drüsen besetzt, welche eine wasserhelle, stark adstringirende Flüssigkeit absondern; die weißröthlichen od. blaß rosenrothen, wohlriechenden Blth. erscheinen zu jeder Jahreszeit u. bilden an der Spitze der Zweige

3gabelig-ästige, ausgebreitete Rispen, deren Ästchen nebst den Blthstielen kurz seidenhaarig sind; die zolllange Blkr. ist fast tellerartig, außen seidenhaarig, mit 5sp. Saume u. walziger Röhre; die über 1 Zoll lange Kapsel ist oval länglich, vom K.saume gekrönt, 2fächerig u. springt vom Grund an bis zur Mitte auf. — Der Baum wächst auf den Anden in Ecuador u. dem angrenzenden Peru in einer Höhe von 5—7000′, aber viel seltener als die andern Arten. Er liefert die kostbarste u. wirksamste aller Fieberrinden, besonders in dem milden Klima der China-Wälder von Lora. Erst gegen die Mitte des 17ten Jahrh. wurde die Fieberrinde nach Europa gebracht. Sie enthält eine eigne Säure u. nächstdem hauptsächlich 2 alkalische Stoffe, das Cinchonin u. das Chinin, u. ist das Hauptarzneimittel gegen das Wechselfieber. Mehrere andere Arten der Gat. liefern ebenfalls die im Handel vorkommende Chinarinde. Fast alle Arten wachsen in den Wäldern von Neu-Granada, Ecuador u. Peru, besonders zwischen dem 5° nördl. u. dem 5° südl. Breite, ihre größte Fülle haben sie in der südlichen Breite, aber auch in der nördlichen Breite treten sie als wesentlicher Bestandtheil der Gebirgswälder auf; am besten gedeihen sie in einer Höhe von 6000′, werden aber auch in den Höhengrenzen von 1800—9000′ gefunden. Unter der Leitung eines Speculanten begibt sich ein Indianertrupp im Monat Mai in die ausgedehnten Chinawälder. Die Indianer klettern mit Gefahr auf die Spitzen der höchsten Waldbäume, um eine weite Aussicht zu gewinnen und die in zerstreuten Gruppen wachsenden Chinabäume durch den röthlichen Schein der großen B. zu erkennen. Mit bewundernswürdiger Richtigkeit führen sie dann ihre Gefährten durch den fast undurchdringlichen Wald zu den Chinabäumen. Eine Hütte wird schnell zum eignen Obdach u. zum Trocknen und Aufbewahren der Rinde errichtet, dann werden die Chinabäume möchlichst nahe an der Wurzel gefällt, in 3—4′ lange Stücke gespalten, die Rinde mit einem Messer der Länge nach eingeschnitten, in langen, möchlichst breiten Bändern abgestreift und diese in der Hütte oder bei heißem Wetter vor derselben getrocknet. In früheren Zeiten war die Chinarinde einer der bedeutendsten Handelsartikel von Peru, dessen Werth jedoch seit Anfang dieses Jahrh. durch die Einfuhr geringerer Sorten aus andern Gegenden sehr gesunken ist. Bis jetzt konnte die Chinarinde noch durch kein anderes Surrogat ersetzt werden. Nach der Farbe unterscheidet man gelbe, rothe und braune Chinarinde; zu der letztern Sorte gehört die Rinde von der oben beschriebenen Art.

Der **ostindische Gambirstrauch**, *Nauclea Gambir* (V. 1), ist ein hoher, kletternder Strauch mit zahlreichen, gedrängten, abstehenden, stielrunden, Ästen, kurzgestielten, eilanzettlichen, spitzen, ganz kahlen, dunkelgrünen u. glänzenden B. u. kleinen, blaßfleischrothen Blth. in Köpfchen. Er hat sein Vaterland in Ostindien u. wird daselbst auch, wie auf Malacka u. Singapore, auf Sumatra u. Java von den Malayen angebaut. In den Gambirplantagen läßt man die Sträucher gewöhnlich 5—7′ hoch wachsen. Über 10 Monate lang sind sie mit B. bedeckt, die 2—4mal im Jahre abgepflückt werden, doch erst, wenn der Strauch ein Alter von 3 Jahren erreicht hat; die Sträucher können wohl 30 Jahre lang benutzt werden. Durch Auskochen der B. u. jungen Zweige u. durch darauf folgendes Abdampfen u. Eindicken der Flüssigkeit erhält man nämlich das Catechu oder die japanische Erde, welche übrigens auch aus *Acacia catechu* (S. 3) u. *Areca catechu* gewonnen wird.

79. Familie: **Sternkräuter**, Stellatae.

Diese Familie umfaßt in 7 Gat. an 250 Arten, meist Kräuter, selten Halbsträucher, mit 4kantigem Stengel, und einfachen, ungetheilten, ganzrandigen, wirtelig gestellten B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen, meist zwittrigen Blth. stehen in blattwinkel- od. gipfelständigen, trugdoldigen u. rispenartigen Blthständen vereinigt; der ganzblättrige Kelch ist oberständig, mit 4—6zähnigem, oft nur verwischtem Saume u. mit dem Fruchtk. verwachsener Röhre; die oberständige dem K.schlunde eingefügte Blkr. ist rad- od. trichterfg., mit meist 4—6theiligem Saume u. in der

Knospenlage klappig an einander liegenden Zipfeln; die 4—6 Stbgf. stehen auf der Blkr. u. wechseln mit deren Zipfeln ab; der unterständige Fruchtk. ist 2fächerig, mit 2 entweder gesonderten od. mehr od. weniger weit verwachsenen Gf.; die Frucht ist meist eine 2knopfige, 2theilbare Spaltfrucht (Doppelachenium), mit nicht aufspringenden, 1samigen, trockenhäutigen Theilfrüchten, seltener eine saftige, beerenartige Steinfrucht; die Samen enthalten Eiweiß. — Die Sternkräuter gehören vorzüglich der nördlich gemässigten Zone an u. sind hier außerordentlich gemeine Unkräuter. Fast alle enthalten besonders in den Wurzeln einen rothen Farbestoff, der indessen nur bei wenigen technisch benutzt wird.

1. Gat. **Labkraut**, Galium (IV. 1). K.saum sehr klein, undeutlich 4—5zähnig od. ungetheilt; Blkr. radfg., in einen flachen, 4sp., Stern ausgebreitet; Stbgf. 4; Gf. 1, 2theilig, mit 2 kopfigen N.; Spaltfrucht zsgewachsen, kugelig, trocken, 2knöpfig, kahl od. mit hakenfg. Borsten besetzt, bei der Reife in 2 einsamige Theil- (Schließ-)früchtchen sich trennend. — Es gehören hierher 1jährige od. ausdauernde Kräuter mit 4kantigem Stengel, wirtelfg. B., blattwinkel- u. gipfelständigen, rispigen Blth., welche zuweilen durch Fehlschlagen der Stbgf. 1geschlechtig sind. Die Wurzel treibt immer mehrere Stengel, welche sich sogleich in Nebenstengel spalten; bei ausdauernden Arten geschieht die Theilung unter der Erde u. die unter der Erde befindlichen Theile bilden kriechende, gegliederte Wurzelstöcke, aus denen jährlich neue Stengel hervorsprossen; 25 d. A.

Das **weiße L.**, *G. mollugo*, ein ausdauerndes Kraut, das auf trockenen Wiesen, sonnigen Hügeln, an Wegen u. in Hecken sehr gemein ist. Der 1—4′ h., aufrechte, am Grunde niederliegende Stengel ist gegliedert, mit etwas aufgedunsenen Gelenken, 4kantig, kahl oder kurzhaarig; fast schon vom Grunde an ist er über den Gelenken mit langen, abstehenden Ästen versehen; die B. sind lanzettl. od. verkehrteifg.-lanzettl., stachelspitzig, 1nervig, ungestielt u. ganzrandig; meist sind je 8 in einen wagerechten Stern (Wirtel) ausgebreitet. Vom Mai bis in den August erscheinen die kleinen, weißen oder gelblichweißen Blth. in endständigen, sparrig ausgebreiteten, reichblüthigen Rispen, deren untern Äste wagerecht abstehen; die haardünnen Blthstielchen sind 2—3theilig, noch einmal u. mehr so lang als die zu 2—3 stehenden, lanzettfg., langzugespitzten Deckblättchen; die kahlen, etwas runzeligen Früchtchen sitzen auf ausgespreitzten Stielchen. — Der rothe Wurzelstock ist reich an Krapproth (s. unten) u. wird in der Färberei gebraucht.

Das **wahre** od. **gelbe L.**, *G. verum*, ist ebenfalls ausdauernd u. auf trockenen Wiesen u. an Wegen gemein; der aufsteigende, fast aufrechte, 1—3′ h. Stengel ist steif, stumpf 4kantig, oben kurz behaart, meist von der Mitte an mit den kürzeren od. längeren Blthästen besetzt, die unten abwechselnd, oben entgegengesetzt stehen; die B. bilden 8—12zählige Wirtel, sind lineal, stachelspitz, am Rande zurückgerollt, unterseits fast sammetig-flaumig u. oberseits glatt; die gelben Blth. erscheinen im Juni u. Juli in Rispen mit abstehenden, dichtblüthigen Ästen; die Blthstielchen kommen aus den B.winkeln der Zweige und sind 1—3mal 3theilig; die kahlen und glatten Früchtchen stehen auf fast wagerecht abstehenden Stielchen. — Das Kraut ziert die Wiesen mit seinen schönen honig-duftenden Blthrispen; der rothe Wurzelstock kann wie bei dem vorigen zum Rothfärben benutzt werden; das frische Kraut macht die Milch gerinnen; man benutzt es deßhalb statt des Kälbermagens bei der Käsebereitung.

Das **klebrige** od. **kletternde L.**, *G. aparine*, ist nur 1jährig u. überall an Hecken u. Zäunen gemein. Sein oft bis 8′ langer Stengel ist schlaff, gestreckt, sehr ästig und klettert an andern Gewächsen aufwärts; an den 4 Kanten ist er von abwärts gekrümmten Stacheln rauh und hängt sich daher leicht an die Kleider an. Je 6—8 lineal-lanzettl., stachelspitzige, am Rande u. an dem Kiele rückwärts-stachelig rauhe, 1nervige B. bilden einen Wirtel. Die kleinen, weißen Blth. erscheinen vom Juni bis in den Herbst auf blattwinkelständigen Blthstielen u. bilden zuletzt fast Rispen; die steifhaarigen od. glatten Früchte sitzen auf geraden Fruchtstielen.

2. Gat. **Waldmeister**, Asperula (IV. 1). Kelchsaum kurz-4zähnig, abfallend; Blkr. röhrig, trichterfg., selten glockig, der Saum 4- selten 3sp. mit abstehenden Zipfeln; Stbgf. 4; Gf. 1, mehr od. weniger tief 2sp.; die Spaltfrucht ist kugelig, 2knotig u. trockenhäutig. — Es gehören hierher 1jährige od. ausdauernde Kräuter mit 4kantigem Stengel, sternfg. (quirlfg.) B. u. gipfelständigen, büscheligen Blth.; 8. d. A.

Der **gemeine** od. **wohlriechende W.**, *A. odorata*, ein zierlich geformtes, ausdauerndes Kräutchen, das in schattigen Laubwäldern sehr gemein ist. Sein einfacher, aufrechter, 4kantiger, kaum 1′ h. Stengel kommt aus einem kriechenden Wurzelstocke; bisweilen treibt es auch mehrere Stengel; die lanzettl., kahlen, am Rande u. Kiele borstig-scharfen B. sind zu 6—8 in einen Quirl gestellt. Im Mai u. Juni erscheinen die kleinen, weißen, wohlriechenden Blth. in gestielten Trugdolden. Die Früchtchen sind mit hakigen Borsten besetzt. — Die ganze Pflz. hat frisch u. getrocknet einen sehr angenehmen Geruch; man benutzt daher die blühenden frischen Pflz. allein od. mit andern (z. B. Ehrenpreis, Nelkenwurz u. s. w.) zu dem beliebten Kräuterwein (Maitrank).

3. Gat. **Krapp**, Rubia (IV. 1). Der K.saum ist sehr klein, 4zähnig, verschwindet aber bei der Fruchtreife ganz; die Blkr. ist radfg.-glockig, 4—5sp.; Stbgf. 4—5; Gf. 1, zweitheilig; Spaltfrucht kugelig-2knotig, beerenartig, saftig. —

Der **gemeine K.** od. die **Färberröthe**, *R. tinctorum*, stammt aus dem Oriente, wird aber auch häufig in Süd- u. Mitteleuropa seines farbestoffhaltigen Wurzelstockes wegen im Großen angebaut u. findet sich dann in solchen Gegenden auch verwildert. Der ausdauernde Wurzelstock kriecht mit seinen zahlreichen, langen, federkieldicken Wurzelfasern tief u. weit im Boden umher. Im Frühjahre treibt er mehrere, 2—3′ hohe u. höhere, 1jährige, krautige, undeutlich 4kantige, gekniete Stengel, die aber so schwach sind, daß sie niederliegen müssen, wenn sie nicht gestützt werden. Auf den Kanten der Stengel u. der zahlreichen, gegenständigen, weit abstehenden Äste sitzen kleine, rückwärts gerichtete Stacheln, wodurch sich die Stengel leicht anhängen. Um jedes der untern Gelenke stehen 4, um jedes der oberen 6 kurzgestielte, längl.-lanzettl. B., die am Rande und unterseits von rückwärts gerichteten Stacheln geschärft, im Übrigen kahl sind. Die kleinen, gelblichen Blth. erscheinen im Juni u. Juli auf 3gabligen Blthstielen, die aus den B.winkeln der Zweige kommen. Die Beeren sind anfangs grün, dann röthlich, zuletzt schwärzlich u. erreichen die Größe einer Erbse. — Der Wurzelstock des Krapp ist eines der bedeutendsten Färbemittel und die Pflz. deßhalb für manche Gegenden ein wichtiger Culturzweig, namentlich für die Levante, wo der Anbau des Krapp am frühesten blühte,



für Südfrankreich u. Holland. Auch in Deutschland wird der Krapp hier u. da angebaut, wie in Norddeutschland, Würtemberg, Schlesien, in der Pfalz u. s. w. Die Pflz. kommt zwar überall fort, wo das Klima nicht zu rauh u. der Boden zu ungünstig beschaffen ist, gibt aber nicht auf jedem Boden ein gleich schönes Product. Zu seinem besten Gedeihen verlangt der Krapp ein feuchtwarmes Klima und einen lockern, warmen, kalkhaltigen Boden, der tief geflügt und stark gedüngt sein muß. Man pflanzt ihn entw. durch Stecklinge od. durch Wurzelableger fort; nur bei Anlegung eines neuen Krappfeldes wird Same angewendet. Während der Vegetationszeit ist Behäufeln und fleißiges Jäten unerläßlich. Die Ernte wird gewöhnlich im Herbste des zweiten oder dritten Jahres vorgenommen. Die mit gehöriger Vorsicht geernteten Wurzelstöcke werden sorgfältig von Erde gereinigt, an der Luft getrocknet und dann in Trockenstuben auf Darren noch einmal getrocknet. Darauf werden sie durch Dreschen, Klopfen u. Sieben von der äußeren braunen Oberhaut befreit; denn der Sitz des Farbestoffes ist vorzugsweise zwischen Oberhaut u. Holz, also im eigentlichen Rindenparenchym. Der Abgang von der Rinde und den Wurzelfasern ist natürlich stets in einem geringen Betrag mit färbenden Theilen gemengt, u. der daraus dargestellte Krapp ist die geringste Sorte, die den Namen **Mullkrapp** führt. Die Wurzelstöcke kommen entw. in ganzen Stücken oder gemahlen in den Handel; der in bedeutender Menge aus der Levante eingeführte Krapp ist geschätzter als der beste holländische, welcher unter den europäischen Sorten den ersten Rang einnimmt. Am häufigsten wird jetzt indessen der Krapp von Avignon u. dann der aus dem Elsaß angewendet. Über die eigenthümliche chemische Natur der Krappwurzel, namentlich des Farbestoffes derselben, sind die Chemiker noch nicht im Reinen. Als Bestandtheile des gemahlenen Krappes heben wir besonders hervor zwei rothe Farbestoffe, das **Alizarin** (Krapproth) und das **Purpurin** (Krapppurpur) und einen orangegelben Farbestoff, das **Rubiacin**. Die Färber bereiten aus dem Krapp nicht nur rothe Farben (Türkischroth, Krapproth), sondern durch Zusätze von Metallen, Salzen u. dgl. wohl an 50 Abänderungen. Vorzugsweise wendet man ihn an, um Wolle u. Baumwolle ächt roth zu färben. Die Farbe, welche derselbe ertheilt, ist sehr dauerhaft u. beständig, zugleich aber auch unter allen ächten rothen Farben die wohlfeilste.

Merkwürdig ist noch, daß nach längerem Genusse der Wurzel bei Thieren Harn, Milch und Knochen roth gefärbt werden; dieselbe Erscheinung bringen manche Labkrautarten hervor. In der Heilkunde wurde die Krappwurzel früher häufiger als jetzt angewendet. Die Samen hat man als Kaffeesurrogat empfohlen.

XXVII. Ordnung.

Drehblüthige, *Contortae.*

80. Familie: Apocyneen, Apocyneae.

Es gehören hierher an 300 Arten in 57 Gat., Bäume, Sträucher od. Halbsträucher, seltener ausdauernde Kräuter; oft haben sie windende Stengel u. führen im Bastgewebe einen scharfen, giftigen Milchsaft; die B. sind meist gegenständig, einfach, ganz u. ganzrandig; die Nebenb. fehlen od. es sind statt derselben drüsen- od. wimperfg., zwischen den B.stielen stehende Anhängsel vorhanden. Die regelmäßigen, zwittrigen, meist schönen u. wohlriechenden Blth. stehen meist in end- oder zwischenblattständigen Trugdolden, Doldentrauben u. Trauben beisammen; der K. ist unterständig, ganzblättrig, 5-, selten 4- od. 6theilig, meist klein u. bleibend; die Blkr. ist dem Blthboden eingefügt, ganzblättrig, abfallend, trichter- oder tellerfg., meist 5 sp., im Schlunde od. in der Röhre nackt oder mit Schuppen od. Zähnen besetzt, die Zipfel in der Knospenlage meist schief gedreht; die 4—5 freien Stbgf. sind der Röhre od. dem Schlunde der Blkr. eingefügt; die mit 2 Längsritzen aufspringenden Stbkölbchen liegen der N. auf und enthalten einen körnigen, mehligen d. h. aus getrennten Zellen bestehenden Blthstaub; Fruchtk. u. Gf. sind einfach, mit 1 N., od. Fruchtk. u. Gf. sind doppelt vorhanden, mit 1 einzigen, beiden Gf. gemeinschaftlichen N.; die Frucht besteht meist aus 2 getrennten Balgkapseln, seltner ist sie eine 1—2fächerige Kapsel, zuweilen eine Beere od. Steinfrucht; sie enthält 1—viele Samen, die meist mit einem Haarschopfe gekrönt sind. — Die Apocyneen gehören fast bloß den Ländern zwischen den Wendekreisen an; darüber hinaus, bis ungefähr zum 30° nördl. und südl. Breite, vermindern sie sich rasch, im übrigen gemässigten Klima sind sie nur durch einige wenige Repräsentanten vertreten; der kalten Zone fehlen sie ganz. Wie die Wolfsmilchartigen (S. 57) u. die unten noch aufzuführenden Nesselpflz. sind auch die Pflz. unserer u. der folgenden Fam. durch ihren Gehalt an Milchsaft ausgezeichnet. Ihre Wirksamkeit liegt vorzugsweise in diesem Safte, der im Allgemeinen scharf u. bitter, Brechen- u. Durchfall-erregend, bei vielen auch in hohem Grade giftig ist. Den eigentlichen wirksamen Bestandtheil dieses Milchsaftes, welcher übrigens bei einigen Arten reich an Kautschuk ist, hat die Chemie bis jetzt noch zu wenig erforscht, doch ist er höchst wahrscheinlich ein scharfes Weichharz. Da sich nun außerdem bei den Gliedern dieser Familie noch ein bitterer Extractivstoff in reichem Maaße, bei mehreren ein adstringirender Stoff, ätherisches Öl u. s. w. vorfindet: so ergibt sich hieraus schon, wie wichtig diese Gewächse für die Heilkunde, besonders in den Tropenländern sind. Wie bei den Wolfsmilchartigen zeigt sich indessen auch hier die eigenthümliche Erscheinung, daß der Milchsaft bei einigen wenigen Arten sich zu einer zarten, wohlschmeckenden u. nahrhaften Milch mildert, so daß er, fast wie Kuhmilch als Nahrungsmittel benutzt wird. Hierher gehört namentlich ein in den Wäldern der englischen Guyana wachsender Baum, der **Milchbaum**, *Tabernaemontana utilis* (V. 1). Er hat einen 30—40' h. Stamm, der bis 1½' Dicke erreicht und ist am Ende in zahlreiche Äste zertheilt. Seine fast lederigen B. sind elliptisch, kurzgestielt u. kahl; die Blth. stehen in Trugdolden. Wenn man in die Rinde dieses Baumes tiefe Querschnitte macht, so fließt eine Milch in reichlichen Strömen heraus, welche dicker u. wohlschmeckender als Kuhmilch ist u. als nahrhaftes, erquickendes Getränke von den Eingebornen genossen wird.

Bei andern Pflz., dieser Fam. wird dagegen der Milchsaft nach u. nach durch immer größern Gehalt an schädlichen Stoffen bis zum furchtbarsten Gifte gesteigert. So bei dem **Westindischen Klammerstrauch**, *Echites erecta* (V. 1), einem in den Gebüschen Westindiens wachsenden, 8—10' langen Kletterstrauche mit eifg. od. mehr längl., fast lederigen B. u. großen, gelben, trichterfg. Blth., die fast das ganze Jahr hindurch den Strauch zieren. Die Anwohner des Orinoko bereiten aus

dem höchst giftigen Milchsafte dieser u. der Rinde einiger andern hierhergehörigen Pflz., wie des **guyanischen u. giftigen Brechnußbaumes**, *Strychnos guianensis* u. *St. toxifera*, das in seinen Wirkungen so furchtbare Woorareegift, mit dem die Indianer Südamerika's ihre Pfeile vergiften. „Ein großes langes Rohr wird von den Indianern ausgehöhlt u. mit vieler Sorgfalt geglättet. Von sehr hartem Holze schnitzen sie dann etwa fußlange Pfeile, deren Spitze in jenes Gift getaucht, deren anderes Ende mit Baumwolle umwickelt wird, so daß es genau jenes Rohr ausfüllt. Mit dieser furchtbaren Waffe versehen, beschleicht der Indianer den arglosen Feind, der vielleicht gerade beschäftigt ist, sich den eben gejagten Hirsch zum leckern Mahle zu bereiten. Kein Geräusch verräth den geübten, leise dahin gleitenden Fuß, kein Auge erkennt im dichten Gebüsche das gefährliche Rohr, aus welchem, nur vom kräftigen Hauche getrieben lautlos u. sicher der geflügelte Bote des Todes selbst auf 30 Schritte Entfernung das ungewarnte u. wehrlose Opfer erreicht, das bei der kleinsten Wunde schon nach wenig Minuten unter Convulsionen seine Seele aushaucht." Auch andere Völker, wie die Indianer Nordamerika's, die Mandingo's am Niger benutzen den Milchsaft von Pflz. unserer Fam. als Pfeilgift.

Bei andern Pflz. treten an die Stelle jenes scharfen Milchsaftes 2 höchst giftige u. hierin von keinem andern Pflanzenstoffe übertroffene Alkaloide, nämlich das Strychnin und Brucin. Sie finden sich vorzugsweise in den Samen der Gat. Brechnußbaum, *Strychnos* (V. 1). Zu nennen ist hier der **ächte Krähenaugen- od. Brechnußbaum**, *St. nux vomica*, der sich in ganz Ostindien häufig findet. Er ist ein ansehnlicher Baum mit einem 3' dicken, häufig krummen Stamme, der mit einer glatten, schwärzlich-aschgrauen Rinde bedeckt ist. Seine ovalen B. sind kurzgestielt, kahl u. glänzend. Aus seinen kleinen, grünlichweißen Blth., die in endständigen kurzen Trugdolden beisammen stehen, entwickeln sich goldgelbe Beeren von der Größe der Orangen; unter einer glatten, harten Schale bergen sie ein weißliches, schleimiges Fleisch, in dem 3—5 linsenfg. Samen liegen; diese Samen, die s. g. Krähenaugen oder Brechnüsse unserer Apotheken, sind aschgrau oder bräunlich und mit dicht anliegenden, seidenartig glänzenden Haaren bedeckt. Sie schmecken äußerst bitter u. enthalten die 2 oben genannten Pflzgifte. Beide Stoffe sind schon in kleinen Gaben sehr giftig, bewirken krampfhaftes Erstarren der Glieder und in größern Gaben den Tod durch Starrkrampf. Ja die Lösung des Strychnin ist so giftig, daß kleine Gaben davon schon hinreichen, um ein Thier augenblicklich zu tödten. Andrerseits geben die Brechnüsse und das daraus gewonnene Strychnin aber auch ein sehr schnell u. kräftig wirkendes Heilmittel ab. Die Ärzte wenden sie gegen Lähmungen vom Rückenmark aus, gegen Krampfkrankheiten, Wechselfieber, Ruhr u. s. w. an; in ihrer Heimath werden sie auch gegen den gefährlichen Biß der Brillenschlange gebraucht. Da die Krähenaugen für die Thiere tödtlich sind, so gebraucht man sie wohl auch zur Vergiftung der Mäuse u. Krähen auf Saatfeldern. Gewissenlose Menschen sollen hie u. da geistige Getränke damit betäubend machen. Wurzeln u. Rinde, beide sehr bitter schmeckend u. giftig, werden in Ostindien ebenfalls als Heilmittel angewendet, namentlich gegen den Biß der Schlangen.

Fast gleiche Bestandtheile haben die Samen der **Jgnatiusbohne**, *Strychnos Jgnatii*, eines auf den Philippinen einheimischen Kletterstrauches. Seine birnförmigen, großen Beeren enthalten 3—4 eckige, harte Samen in einem bitteren Marke eingebettet, die Jgnatiusbohnen unserer Apotheken. Sie werden ähnlich, nur seltener als die Krähenaugen angewendet.

Der giftigste in der genannten Gattung ist indessen der **Javanische Brechnußbaum**, *St. Tieuté*, ein windender u. kletternder Strauch der dichten, kaum zugänglichen Urwälder Java's, der mit seinem armsdicken Stamme die höchsten Bäume umschlingt. Oft ist er von der Wurzel an in einer Länge von 100—120' völlig einfach und astlos und löst sich nur am Gipfel in zahlreiche Äste auf. Die großen, glänzend grünen B. wechseln mit langen, starken Wickelranken ab, mittelst deren der Strauch an den Bäumen hinaufklettert. Reiche Trugdolden grünlichweißer, wohlriechender Blumen hängen im Juni u. Juli aus den B.winkeln herab. Im Sept. und October reifen die großen, kugeligen, glänzenden, rothen Beeren, die in ihrem saftigen Fruchtfleische mehrere scheibenfg., bräunlich-seidenhaarige Samen bergen. Aus der Wurzelrinde dieses Strauches kochen die Javanesen das furchtbare **Upas Radja** od. Fürstengift. „Auf eine leichte Verwundung von einer damit vergifteten Waffe, einem kleinen Pfeile aus hartem Holz, welcher auch ebenso wie von den Südamerikanern aus Blasröhren verschossen wird, fängt der Tiger an zu zittern, steht unbeweglich eine Minute da, stürzt dann plötzlich wie vom Schwindel ergriffen auf

den Kopf u. stirbt in kurzen aber heftigen Zuckungen." Aus der Rinde des Stammes fließt kein Saft, nur aus dem porösen Holze des quer durchschnittenen Stammes. Dieser Saft ist aber ungefährlich und kein Nachtheil droht dem, dessen Haut etwa mit dem Saft des Strauches in Berührung gekommen war. Neben dem Javanischen Brechnußbaum wächst der furchtbare Upasbaum, *Antiaris toxicaria*, den wir später kennen lernen werden.

Friedlicher Natur sind andere Milchsaft-führende Gewächse dieser Familie; sie bieten in ihrem Milchsaft reichlich Kautschuk dar, wie die **Malai'sche Krugblume**, *Urceola elastica* (V. 1), ein Schlingstrauch der Inseln des indischen Meeres, der mit seinem armsdicken Stamme auf die höchsten Bäume steigt od. zwischen Gebüschen sich hindurchziehend oft 400' weit fortläuft. Wie der gemeine Kautschukbaum (s. oben S. 63) das amerikanische Kautschuk liefert, so der Milchsaft unseres Strauches den größten Theil des ostindischen.

Ein großer Theil der Apocyneen hat ausgezeichnet schöne, sehr viele auch äußerst angenehm riechende Blth.; sie werden deßhalb zur Zierde in den Gärten der Tropenländern cultivirt, eine Anwendung, die im mittleren Europa fast nur mit den Arten der 3 folgenden Gat. stattfinden kann.

1. Gat. **Hundsgift**, Apocynum (V. 2). K. 5sp.; Blkr. glockig, 5sp., die Röhre innen mit 5 spitzen, eingeschlossenen Zähnen, der Schlund nackt; Staubgf. 5; Balgkapseln 2, getrennt, schlank; Samen am Nabel schopfig. — Es gehören hierher milchende Kräuter od. Sträucher mit gegenständigen B. u. trugdoldigen Blth. Unter den zahlreichen Arten dieser Gat. ist die merkwürdigste:

Das **fliegenfangende H.**, *A. androsaemifolium*, eine aus Nordamerika stammende ästige, ausdauernde Zierpflz., die häufig bei uns in Gärten gezogen wird. Sie wird 1—3' h., hat eirunde, ovale B., die oben kahl, unten flaumhaarig sind; die wohlriechenden, schönen Bl. sind weiß mit rosenrothem od. purpurrothem Saume, u. haben die Größe und Form der Maiblümchen; sie stehen in blattwinkel- und endständigen Trugdolden beisammen; die Balgkapseln sind hängend, braun u. kahl. — Der Honigsaft der Blth. lockt die Insekten an, die mit ihrem Rüssel von den reizbaren Zähnchen, die im Innern der Blkrröhre stehen, festgehalten werden u. dann ihren Tod finden. Übrigens enthält die Pflz. in allen ihren Theilen einen bitterscharfen Milchsaft u. wird in ihrem Vaterlande als Heilmittel benutzt.

2. Gat. **Oleander**, Nerium (V. 1). K. 5theilig, innen am Grunde schuppig; Blkr. präsentirtellerfg., am Grunde mit einer Nebenkrone von geschlitzten Schuppen versehen; Saum 5theilig; Balgkapseln 2; Samen oben schopfig. — Es gehören hierher immergrüne, aufrechte Sträucher mit meistens 3ständigen, lederigen B. u. ansehnlichen Blth. in end- oder achselständigen Trugdolden.

Der **gemeine O.** od. **Rosenlorbeer**, *N. oleander*, ist einer unserer beliebtesten u. prächtigsten, immergrünen Ziersträucher, der in den Küstenländern des mittelländischen Meeres, besonders in der Nähe der Bäche, wild wächst, aber auch häufig cultivirt wird. Der Strauch wird 8—15' h., oft baumartig, und spaltet sich oben in 3gabelige Äste; die auf kurzen Stielen zu 3 im Wirtel stehenden B. sind schmal lanzettfg., kahl, lederartig, oberseits dunkelgrün, unterseits heller, zierlich fiedernervig; die prächtigen, großen, purpurrothen, selten rein weißen Blth. erscheinen im Juli bis September in ansehnlichen, endständigen Trugdolden; der kleine Kelch ist ebenfalls roth; am Schlunde der Blkr. finden sich 3 bis 5sp. Schuppen; die Balgkapseln sind lang, walzenfg., aufrecht, braun; sie stehen zu 2 beisammen u. trennen sich bei der Reife. Man hat mehrere Varietäten, unter andern auch gefüllte. Der Strauch läßt sich leicht durch Stecklinge fortpflanzen, die man in die Erde setzt od. anfangs in ein Arzneiglas mit



Wasser, bis sich die Wurzelfasern gebildet haben. Alle Theile des Strauches enthalten, besonders im wilden Zustande, einen scharf narkotisch giftigen Saft. Schon die Ausdünstung des Strauches soll in den heißen Ländern schädlich sein. Die gepulverte Rinde wird hier und da zur Vertilgung der Ratten und Mäuse angewendet.

3. Gat. **Sinngrün**, Vinca (V. 1). K. 5theilig; Blkr. trichter-präsentirtellerfg., Schlund erweitert, 5kantig, Saum flach, 5theilig; die 5 Stbgf. haben unten g e k n i e t e, oben löffelfg. erweiterte Staubfäden u. über die N. zsgeneigte, an der Spitze in eine bärtige Haut endende Stb.-kölbchen; die Frucht ist eine doppelte, walzenfg. Balgkapsel; Samen warzig, ohne Haarschopf. — Es gehören hierher liegende, rankende Staudengewächse od. Sträuchlein, mit immergrünen, glänzenden B. u. blattwinkelständigen, einzelnen, gestielten Blth. Die gemeinste der 3 d. A. ist:

Das **kleine S., Immer- od. Wintergrün**, *V. minor*, ein ausdauerndes Pflänzchen mit einem dünnen, kriechenden Wurzelstocke, der nach oben zahlreiche Stengel treibt; die unfruchtbaren Stengel sind peitschenfg., oft sehr lang, niedergestreckt u. wurzelnd, weßhalb sich das Pflänzchen schnell vermehrt; die blüthentragenden Stengel entspringen aus dem Grunde der unfruchtbaren, sind aufrecht u. spannelang; später verlängern sie sich indessen, legen sich nieder u. tragen keine Blth. mehr, treiben aber am Grunde neue Blthstengel hervor. Die lederigen B. sind elliptisch-lanzettfg., kahl, die o b e r e n a n b e i d e n E n d e n s p i t z. Im April und Mai erscheinen die lieblichen, hellblauen od. weißen Blth. einzeln aus den B.winkeln auf ziemlich langen Stielen. Früchte bringt es bei uns selten. Das Pflänzchen wächst fast in ganz Europa in trockenen, schattigen Wäldern u. Gebüschen, wird aber auch in verschiedenen Varietäten häufig in Gärten u. Zimmern gezogen.

81. Familie: **Seidenpflanzen,** Asclepiadeae.

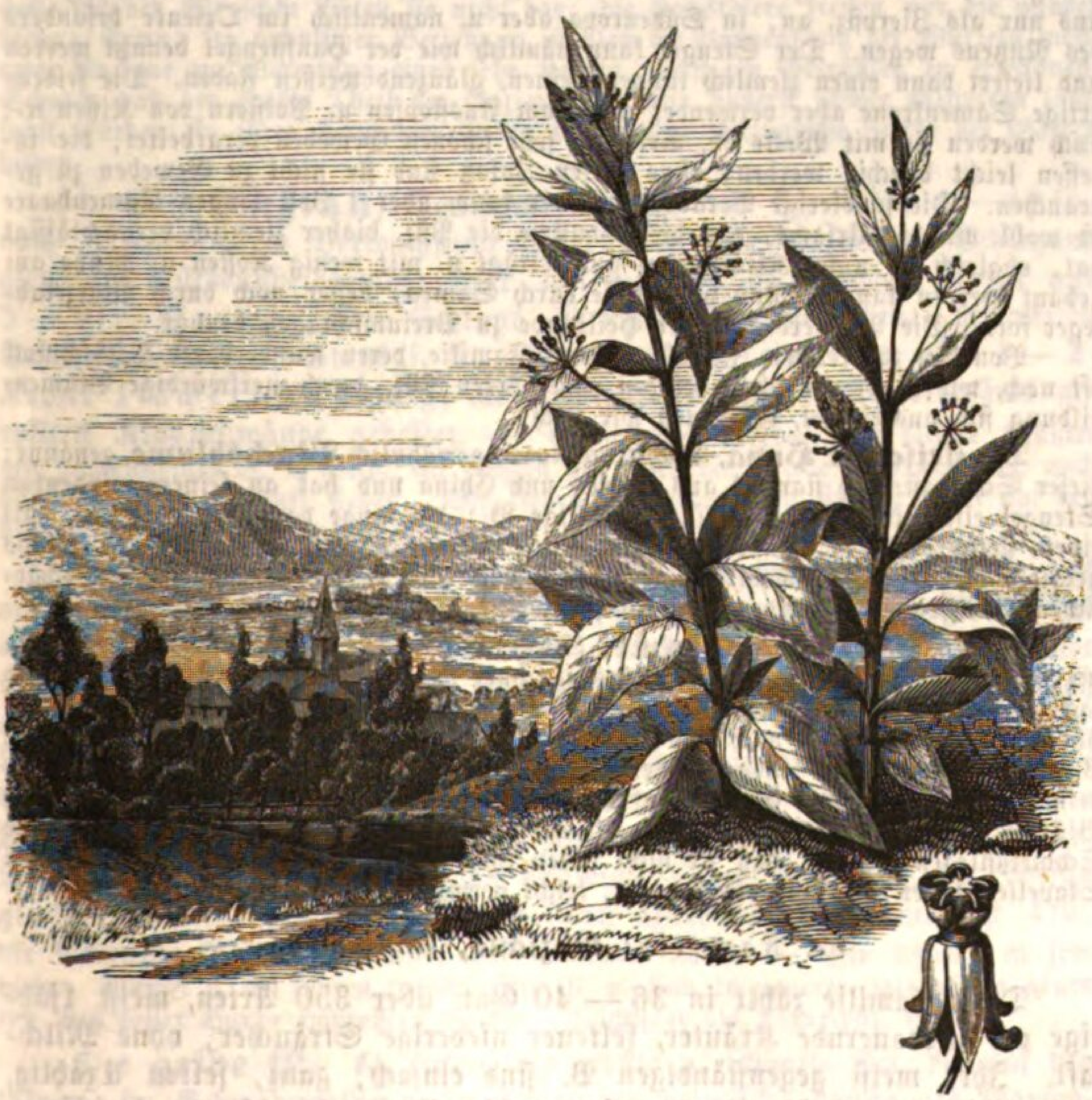
Diese Fam. zählt gegen 400 Arten, die in 96 Gat. vertheilt sind, Kräuter, Halbsträucher und Sträuche mit aufrechtem od. windendem, bei einigen sogar fleischigem Stengel. Die B. sind gegenständig od. wirtelig, zuweilen sehr klein u. schuppenfg.; statt der Nebenb. finden sich zuweilen Borsten; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen meist in Dolden, seltener in Trugdolden od. Trauben u. Doldentrauben; der unterständige K. ist ganzblättrig, 5theilig, bleibend, innerseits am Grunde oft mit Drüsen besetzt; die Zipfel sind in der Knospe dachig; die Blkr. ist dem Blthboden eingefügt, ganzblättrig, 5 sp., glockig, teller- od. radfg.; die Zipfel in der Knospenlage zsgedreht; meist ist eine Beikrone vorhanden, die durch Auswüchse des Grundes der Stbfäden gebildet wird; die 5 Stbgf. sind dem Grunde der Blkr. eingefügt u. wechseln mit deren Zipfeln ab; die Stb.-fäden sind verflacht, selten frei, meist in eine Röhre verwachsen u. außen mit der Beikrone besetzt; die Stbbeutel sind 2fächerig und springen vor Öffnung der Blüthen in 2 Längsspalten auf und es treten dann die in wachsähnliche, feste Massen vereinigten Pollenkörper aus und hängen sich paarweise an drüsige Fortsätze des Narbenkörpers (s. g. Halter) an; Fruchtknoten sind 2 vorhanden, meist auch 2 sehr kurze Gf., die auf dem Scheitel durch eine gemeinsame, kuchenfg. verdickte, meist 5kantige, im Umfang 5drüsige Halter tragende N. vereinigt sind; die Frucht besteht aus 2 oder durch Fehlschlagen nur aus 1 Balgkapsel, die an der innern Seite in einem Längsspalte aufspringt; sie enthält zahlreiche, flachgedrückte Samen, die am Grunde mit einem langen, den Samen nicht einhüllenden, seidenartigen Schopfe besetzt sind. — Die hierhergehörigen Pflz. kommen überall zwischen den Wendekreisen in großer Anzahl vor, sind aber auch in den zunächst angrenzenden Erdstrichen einheimisch; besonders ist es das südliche Afrika, wo eine beträchtliche Menge derselben angetroffen wird, viel weniger reich ist das nördlichere gemässigte Klima u. zur Flora Europas gehören nur 8 Arten, die obendrein bis auf 1 bloß dem südlicheren Theile zukommen. Die meisten führen Milchsaft u. stimmen in ihren Eigenschaften mit den Pflz. der vorigen Familie überein.

Eigenthümlich, wie die Bildung der Befruchtungsorgane, ist auch der Act der Befruchtung selbst bei den Gewächsen unserer Familie (ähnlich bei den Orchideen). Der verwickelte u. abweichende Bau jener Organe macht jedes natürliche Zusammenkommen der Pollenmasse u. der N. geradezu unmöglich; der Inhalt der Stbkölbchen besteht nämlich wie schon angedeutet, nicht wie gewöhnlich in einem getrennten Blth.-staub, sondern ist durch einen dem Vogelleim ähnlichen Stoff zu einer wachsartigen, festen Masse vereinigt. Hier treten nun auf wunderbare Weise Insekten ins Mittel „u. greifen, indem sie ihre eigenen unabhängigen Naturzwecke erfüllen, ganz beiläufig auf eine so wesentliche Weise in das Leben der Pflanzenwelt ein, daß man glauben sollte, dies sei ihre einzige Bestimmung.“ Von dem im Grunde der Bl. ausgeschiedenen Honig angelockt, bringen die Insekten durch den Druck im Vorbeistreifen jene Blthstaubmasse aus den Antherenfächern; da letztere aber an dem einen Ende in den mit einer klebrigen Drüse versehenen Halter auslaufen, so befestigen sie sich auf diese Weise an den im Umfang der großen N. befindlichen Drüsen.

1. Gat. **Hundswürger,** Cynanchum (V. 2). K. 5spaltig; Blkr. aufrecht abstehend, fast radfg., 5theilig; Stbgf. 5, die Stbfäden in eine nach oben erweiterte, fleischige Röhre zsgewachsen, die am unteren Rande der N. befestigt ist; mit dieser Röhre hängt am Grunde ein Ring von 5 den Stbgf. gegenständigen, am Grunde häutig verbundenen Lappen einer Nebenkrone zusammen; Pollenmasse wachsartig, mit 2schenkligen Haltern, später hangend; N. in die Stbfadenröhre eingeschlossen; Balg-

kapseln 2, glatt. — Es gehören hierher giftige Kräuter mit gegenständigen, gestielten, ganzen B. u. Blth. in langgestielten Dolden. 2 d. A.

Der **gemeine H., Schwalbenwurz**, *C. vincetoxicum*, ist eine ausdauernde, krautartige Pflz., mit einem weißlichen, fast abgebissenen Wurzelstocke, aus dem ein aufrechter, 1—2′ h., stielrunder, meist einfacher Stengel entspringt. Die B. sind herzeirund, zugespitzt, die obersten eilanzettfg., am Grunde gewimpert. Die weißen Blüthen mit blaßgelber Beikrone erscheinen vom Juni bis August in nebenblattwinkelständigen, einfachen Dolden, deren Blthstielchen mehrmals länger als der gemeinschaftliche Blthstiel sind. Die Balgkapseln sind längl.-spindelfg. u. langzugespitzt. Die seidenartigen Haare der ringsum geflügelten Samen können wie Seide gesponnen werden, doch sind sie nicht so brauchbar wie die der eigentlichen Seidenpflanze (s. unten); auch den Bast der Stengel könnte man zu Geweben benutzen. Der brechenerregende und schweißtreibende Wurzelstock wurde früher in der Heilkunde angewendet. Die ganze Pflz. ist scharf giftig und wird von den Schafen u. Schweinen nicht berührt. Man findet die Pflz. in trockenen Gebüschen und an bergigen, steinigen Abhängen fast durch ganz Europa.



Aus der Gat. **Seidenpflanze**, Asclepias (V. 2), führen wir die aus Nordamerika stammende **syrische S.**, *A. syriaca*, an, eine krautartige Pflanze mit fleischigem, sehr tief gehendem Wurzelstocke, der

einen aufrechten, mannshohen, von giftigem Milchsaft strotzenden, astlosen Stengel treibt, der mit einem flaumigen Filze bedeckt ist u. gegen den Herbst hin abstirbt. Gegen das Frühjahr hin entwickeln sich aus dem ausdauernden Wurzelstocke wieder zahlreiche Sprossen. An den Stengeln finden sich kurzgestielte, eifg. od. ovallängl., am Grunde abgerundete, am Ende spitze B., die oben nur schwach flaumig, unten aber fast filzig und weißlichgrau sind; oft sind sie bis 1′ lang; die obersten u. die Sprossenb. sind indessen kleiner und von länglich-elliptischer Gestalt. Die schmutzig lilarothen, starkriechenden Blth. erscheinen im Juni bis August in kurzgestielten, ziemlich großen, etwas kugeligen überhängenden Dolden u. liefern den Bienen sehr viel Honig; die Blthstielchen und der 5theilige K. sind flaumig filzig; die Blkr. ist zurückgeschlagen. Auf dem Rücken jedes Staubbeutels findet sich ein kaputzenfg. Anhang, aus dessen Höhlung ein Horn hervorragt. Die Balgkapseln stehen auf herabgebogenen Stielchen aufrecht, sind 3—4″ lang, bauchig, rauh u. bei der Reife gelb; sie enthalten zahlreiche Samen, die am Nabel eine ganz weiße, sehr feine und glänzende, seidenartige Samenkrone tragen. Man pflanzt die Seidenpflz. bei uns nur als Zierpflz. an, in Südeuropa aber u. namentlich im Oriente besonders des Nutzens wegen. Der Stengel kann nämlich wie der Hanfstengel benutzt werden und liefert dann einen ziemlich langen, feinen, glänzend weißen Faden. Die seidenartige Samenkrone aber verwendet man zum Ausstopfen u. Polstern von Kissen rc.; auch werden sie mit Wolle od. Seide zu sehr schönen Geweben verarbeitet, die indessen leicht brüchig werden; ohne diesen Zusatz sind sie nicht zu Geweben zu gebrauchen. Die schwierige Verarbeitung der kaum über 1 Zoll langen Samenhaare ist wohl mit die Ursache, daß die Industrie die Pflz. bisher ziemlich vernachlässigt hat, obgleich sie unser Klima ganz gut erträgt u. mit wenig Kosten u. Mühe angebaut werden kann. Man pflanzt sie durch Samen, besser noch durch Wurzelableger fort. Die B. werden in der Heilkunde zu Breiumschlägen benutzt.

Von den zahlreichen Zierpflz. unserer Familie, deren wunderbarer Blthschmuck oft noch, wie theilweise schon bei den angeführten Pflz., durch merkwürdige Blumenbildung sich auszeichnet, erwähnen wir noch:

Die **fleischige Hoya**, *Hoya carnosa*, gewöhnlich **Wachsblume** genannt; dieser Schlingstrauch stammt aus Indien und China und hat an seinem windenden Stengel eifg.-elliptische, fleischig lederartige B.; die lange dauernden, weißen, mit einem fleischrothen od. blaßrothen Honigkranz versehenen Blth. sehen wie aus Wachs gebildet aus, sind sehr wohlriechend u. schwitzen tropfenweis einen süßen, aber schädlichen Honig aus; sie bilden zahlreiche, gewölbte Dolden.

Die reiche Gat. **Aasblume**, **Stapelia (V. 2)**, liefert viele Zierpflanzen für unsere Treibhäuser. Sie sind ausgezeichnet durch fleischige, saftige, eckige und zackige, fast blattlose Stengel u. nähern sich deßhalb in ihrem Habitus den Cacteen. Ihre oft krötenfarbigen, nach Aas riechenden Blumen sind nichts desto weniger durch Pracht und Schönheit ausgezeichnet. Sie sind vorzüglich im südlichen Afrika einheimisch u. von großem Einfluß auf den Vegetationscharakter des Caplandes. Die Blüthen der **rauhhaarigen A.**, *St. hirsuta*, täuschen durch ihren Geruch die Schmeißfliegen so sehr, daß sie nicht selten ihre Eier auf die Blüthen legen. Die Stapelien lassen sich, wie die Cacteen, leicht vermehren u. blühen reichlich.

82. Familie: Enziane, Gentianeae.

Diese Familie zählt in 36 — 40 Gat. über 350 Arten, meist 1jährige od. ausdauernde Kräuter, seltener niederige Sträucher, ohne Milchsaft. Ihre meist gegenständigen B. sind einfach, ganz, selten 3zählig, ganzrandig oder gezähnelt und ohne alle Nebenb.; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen am Ende od. in den B.winkeln, einzeln oder büschelig, in Wirteln, Trugdolden, Doldentrauben od. Trauben; der unterständige K. ist ganzblättrig, 4 — 5-, selten 6 — 12theilig, bleibend; die

Blkr. ist dem nackten oder mit einer Drüsenscheibe versehenen Blthboden eingefügt, ganzblättrig, glockig, trichter=, teller= od. fast radfg., 4—12 sp. od. =theilig, abfallend oder verwelkend; der Schlund ist nackt od. mit gefranzten Schuppen bedeckt; die Abschnitte des Saumes sind in der Knospenlage dachig oder spiralig gedreht; die meist in der Zahl 4 od. 5 vorhandenen Stbgf. sind der Röhre oder dem Schlunde der Blkr. eingefügt; der Pollen ist staubartig; der oberständige Fruchtk. ist frei, 1=fächerig, halb 2fächerig oder scheinbar fast 4fächerig, oder vollständig 2=fächerig, mit 1—2 Gf. u. 1facher od. 2lappiger N.; die Frucht ist eine 1fächerige od. mehr od. weniger vollständig 2fächerige od. halb 4fächerige, 2klappige, vielsamige Kapsel, selten eine Beere; die sehr zahlreichen, oft sehr kleinen Samen enthalten ein fleischiges Eiweiß mit kleinem, geradem Keim. — Die Enziane sind über die ganze Erde verbreitet, von den Polen bis zum Äquator u. von der Ebene bis zu der Schneegrenze der Hochgebirge; doch gehören sie fast mehr der wärmeren gemässigten Zone an, deren Wiesen und Triften sie schmücken helfen. Für den Arzneischatz sind sie sehr wichtig; ihre Wirksamkeit als stärkende, besonders fiebervertreibende Heilmittel beruht auf einem stark rein bittern Stoffe, der vorzugsweise in den Wurzeln u. B. sich findet. Nahrungsstoffe für den Menschen bieten sie nicht dar; die Hausthiere fressen nur die minder bittern Arten. In technischer Beziehung ist bloß die Verwendung der Wurzeln mehrerer Enziane zur Bereitung eines sehr starken, geistigen Getränkes zu erwähnen. Schade, daß der größte Theil der Enziane sich nur äußerst schwer cultiviren läßt, sonst würden sie ihrer herrlichen Blth. wegen eine vorzügliche Zierde der Gärten bilden.

1. Gat. **Enzian**, Gentiana (V. 2). K. 5=, selten 4—10 sp., noch seltener durch Verwachsung der Lappen und einseitiger Schlitzung gleichsam blüthenscheideartig; Blkr. mit walziger od. glockiger Röhre und 5—9 sp. Saume. Der Schlund ist nackt oder mit schmal gefranzten Schüppchen besetzt; Staubgf. 5—9, der Röhre eingefügt; Gf. 1—2; Kapsel 1fächerig, 2klappig; die Samenträger sind an die einwärts gerollten Klappenwände geheftet. — Es gehören hierher sehr bittere Kräuter mit ganzrandigen B. u. Blth., die einzeln am Ende der Triebe od. trugdoldig, auch häufig wirtelig-gehäuft stehen. Sie lieben Kalkboden und sind fast alle auf den höhern Gebirgen einheimisch; 25 d. A.

Der **kreuzfg. E.**, *G. cruciata*, ein ausdauerndes Pflänzchen, das auf lichten, trockenen Waldstellen, vorzüglich in Berggegenden wächst. Aus einem fingersdicken, mehrköpfigen Wurzelstocke entspringt ein am Grunde meist etwas niederliegender u. dann aufsteigender, spannelanger Stengel, der ganz einfach u. oft purpurröthlich angelaufen ist. Seine breitlanzettl., 3nervigen B. sind paarig gekreuzt u. jedes Paar am Grunde in eine Scheide verwachsen. Vom Juli bis Sept. findet man die Blüthen in Quirln in den obern B.winkeln und etwas büschelig am Ende sitzen. Der Kelch derselben hat 4 etwas ungleiche Zähne; die Blkr. ist röhrig-glockig, außen dunkelviolett, innen schön azurblau; der Saum ist 4sp., die weißliche Röhre keulenfg., der Schlund nackt. — Die Pflanze ist sehr bitter, Wurzel u. B. waren früher offizinell u. sind in neuerer Zeit wieder gegen den Biß toller Hunde empfohlen worden. Wichtiger als Arzneipflz. ist:

Der **gelbe E.**, *G. lutea*, die größte u. schönste Art, die auf den Alpen, im Schwarzwalde u. in Thüringen heimisch, häufig als Gartenzierpflanze gezogen wird. Aus dem dicken, fleischigen, gelbbraunen Wurzelstock kommt ein einfacher, aufrechter, oft bis 5′ h. Stengel, mit elliptischen, 5—7 nervigen B., die nach oben zu an Größe abnehmen. Die

großen goldgelben Blth., die im Juli und August erscheinen, haben eine fast radfg. 5sp. Blkr. u. stehen in Quirln. Der Wurzelstock ist ein vorzügliches magenstärkendes und kräftigendes Heilmittel. Er kommt unter dem Namen rother Enzian in den Handel. In der Schweiz benutzt man ihn zur Bereitung eines starken u. bittern Branntweins.

Auch der **stengellose E.**, *G. acaulis* u. der **Frühlings-E.**, *G. verna*, sind von den deutschen Alpen als Zierpflanzen in unsere Gärten gewandert. Der erstere hat einen öfter verkümmerten oder kaum fingerslangen Stengel, der nur mit 1 — 2 kleinen Blätterpaaren besetzt ist u. an seinem Ende im Juli u. August eine keulig-glockige, stiellose Blth. trägt, die eine dunkelblaue Röhre u. einen schönen azurblauen, 5spaltigen Saum hat. In Gärten dient diese ausdauernde Pflz. oft zur Einfassung der Beete.

Der Frühlings-E. ist ein allerliebstes Pflänzchen, das sich hie und da auch bei uns findet. Seine kaum fingerslangen Stengel bilden einen Rasen; jeder Blth-tragende bringt im Mai nur ein satt azurblaues Blümchen hervor mit 5sp. Blkr., die in der Mitte u. im Schlund mit einem weißen Stern bezeichnet ist.

Von dem einjährigen **deutschen E.**, *G. germanica*, u. dem **bittern E.**, *G. amarella*, beide mit violetten, 5sp., im Schlunde bärtigen Bl. benutzt man die B. hier und da statt des Hopfens in der Bierbrauerei. Beide finden sich auch bei uns.

2. Gat. **Tausendgüldenkraut**, Erythraea (V. 1). K. 5sp., mit kantiger Röhre; Blkr. trichterfg., endlich über der Kapsel gedreht, welkend; Röhre lang walzenfg., am Schlunde verengert; Saum 5sp.; Stbgf. meist 5; Stbkölbchen nach dem Aufspringen spiralig zsgedreht; Gf. an der Spitze 2lappig; Kapsel fast walzenfg., 1fächerig, 2klappig; Samen an den Klappenrändern befestigt. Es gehören hierher sehr bittere Kräuter, mit 4kantigem Stengel, Gabelästen, gegenständigen, sitzenden B. u. blattwinkel- u. gipfelständigen Blth. in trugdoldigen Büscheln; 3 d. A.

Das **gemeine T.**, *E. centaurium*, ist ein 2jähriges, auf Wiesen, Weiden, an grasigen Hügeln u. an Waldrändern wachsendes Pflänzchen, das einen bis fußhohen, aufrechten, 4kantigen, bisweilen ganz astlosen, u. wie die ganze Pflz. kahlen Stengel hat; gewöhnlich ist der Stengel nur unten einfach, oben dagegen gabelästig; seine B. sind oval länglich u. meist 5nervig, die stengelständigen gegenständig, sitzend u. zsgewachsen, die grundständigen, größeren bilden eine Rosette. Die lieblichen, schön fleischrothen Blth. erscheinen vom Juli bis Sept. fast stiellos und bilden endständige, gebüschelte Doldentrauben, die nach dem Verblühen ziemlich locker werden, immer aber gleich hoch bleiben. Die ganze Pflz. ist geruchlos, aber in allen Theilen sehr bitter; man sammelt sie für die Apotheken und den Hausgebrauch zur Blüthenzeit; die Ärzte wenden sie gegen Wechselfieber, Magenschwäche u. s. w. an. Der Theeaufguß ist bei den Landleuten als Hausmittel sehr geschätzt; auch die Bierbrauer setzen das Kraut statt Hopfen dem Bier bei.

3. Gat. **Zottenblume**, Menyanthes (V. 1). K. 5theilig; Blkr. welkend, trichterfg., mit kurzer Röhre, 5theiligem Saume, dessen Zipfel inwendig von langen Zottenhaaren franzig gebartet sind; Stbgf. 5; der Fruchtk. ist am Grunde mit einem drüsigen Ring umgeben; die 1-fächerige, 2klappige Kapsel enthält ihre vielen Samen auf der Mitte der Klappen der Länge nach angeheftet. Die einzige d. A. ist:

Die **3blättrige Z.**, **Fieber-** od. **Bitterklee**, *M. trifoliata*, eine ausdauernde Pflz., die auf sumpfigen, torfigen Wiesen an u. in Grä-

ben wächst, wo ihr fingersdicker, fleischiger Wurzelstock nahe unter od. an der Oberfläche des Bodens hinkriecht; an den Gelenken treibt der Wurzelstock dicke, weiße Wurzelfasern, an den etwas aufsteigenden Enden ist er ganz von häutigen, trockenen Scheiden (vertrockneten B.stielen) bedeckt, u. treibt hier 2 B. und einen Blthschaft. Die wechselständigen B. sind langgestielt, 3zählig, mit sitzenden oder kurzgestielten, ganzrandigen oder geschweiften, bis 3″ langen, vkteirunden Blättchen; der B.stiel umfaßt mit seinem Grunde den Schaft scheidenartig; der letztere ist etwa eine Spanne lang, entspringt unter den diesjährigen B., noch ehe diese zur Entwicklung kommen; er trägt im Mai eine 10—20blüthige Traube aus weißen oder blaß rosenrothen Bl., mit weißem Barte; die K.zipfel sind röthlich angelaufen, die Stbbeutel schmutzig violett. — Die geruchlosen, aber sehr bittern B. werden wie die des Tausendgüldenkrautes in der Heilkunde angewendet; auch für die Hausthiere geben sie ein äußerst wirksames Heilmittel ab.

XXVIII. Ordnung.

Röhrenblüthige, *Tubiflorae.*

83. Familie: **Scharfblättrige,** Boragineae.

Diese Fam. zählt in 40—50 Gat. über 700 Arten, meist Kräuter, seltner Sträuche od. kleine Bäume, die wässrige Säfte führen und meist von **Borsten**, seltner von einfachen od. sternfg. Haaren **rauh** erscheinen. Die **abwechselnden**, selten gegenständigen B. sind einfach, ganz und meistens auch ganzrandig, netzadrig, rauhhaarig; Nebenb. fehlen. Die meist regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen bald einzeln in den B.winkeln, bald in Rispen od. Doldentrauben, meist aber in endständigen, deckblattlosen, einseitswendigen, vor dem Aufblühen größtentheils schneckenfg. aufgewickelten Ähren od. Trauben; man nennt einen solchen Blthstand auch einen Wickel; der unterständige K. ist frei, ganzblättrig, 5=, selten 4theilig, bleibend, zur Fruchtzeit öfters vergrößert; die Blkr. ist dem Blth.=boden eingefügt, ganzblättrig, abfallend, röhrig-trichterfg., glockig od. radfg., der Saum ist meist regelmäßig, 5sp., selten 5= od. 4theilig, der Schlund durch Haarbüschel od. durch einfache od. 2lappige, schuppenfg. od. hohle, kegelfg. Deckklappen (Schlundschuppen) verengt od. geschlossen, od. ganz nackt; die Zipfel des Saumes liegen in der Knospe meist dachziegelfg.; die 5 freien Stbgf. sind der Blumenröhre oder dem Schlunde eingefügt, eingeschlossen od. vorragend; der Fruchtk. sitzt auf einer ringfg. od. 4lappigen, verdickten Scheibe und ist bis zum Grunde in 4 od. seltner in 2 (scheinbar 4 oder 2 einzelne Fruchtk. bildende) Theilstücke gesondert, aus deren Mittelpunkt der 1fache Gf. mit 1facher oder 2lappiger N. entspringt, seltener ist der Fruchtk. ungespalten und 4fächerig u. dann mit endständigem Gf. versehen; Die Frucht ist entweder eine 4—2 steinkernige **Steinfrucht**, mit 1—2fächerigen Steinkernen, oder **meist eine 4=theilige Spaltfrucht**, deren einzelne Theilfrüchtchen 1fächerige und 1samige Nüßchen (Schließfrüchtchen) darstellen; die Theilfrüchtchen sind dem Blthboden eingefügt od. sitzen dem scheibenfg. Griffelgrunde an; die eiweißlosen Samen enthalten einen geraden Keim mit oberständigem Würzelchen. — Die Boragineen finden sich in den gemässigten Zonen der ganzen Erde, am häufigsten um das Mittelmeer und im mittleren Asien; gegen den Äquator hin nehmen sie schneller ab, als nach den Polen zu. Sie sind reich an schleimigen Stof=

fen, zuweilen finden sich auch etwas bittere, zsziehende Stoffe; einige dienen daher als Heilmittel; die Wurzeln und Wurzelstöcke enthalten bei einigen einen harzigen, purpurrothen Farbestoff, den man in der Färberei gebrauchen kann; bei andern werden die B. hier u. da zu Gemüse benutzt; wieder andere werden ihrer schönen, zum Theil äußerst wohlriechenden Blth. wegen als Zierpflz. cultivirt. Hierher gehört:

Die **peruvianische Sonnenwende** oder das **Heliotrop**, *Heliotropium peruvianum* (V. 1), eine strauchartige, ästige u. rauhe Pflz., die aus Peru stammt, bei uns aber häufig ihrer lieblichen, blaßblauen, vanilleduftenden Blth. wegen, die in zahlreichen einseitswendigen, traubenartig gehäuften Ähren beisammenstehen, in Töpfen gezogen wird. Man vermehrt sie durch Samen, Ableger u. Stecklinge.

1. Gat. **Hundszunge**, Cynoglossum (V. 1). K. 5theilig; Blkr. trichterfg., Saum 5sp., der Schlund durch 5 aufrechte Schuppen od. Höcker verengert; Stbgf. eingeschlossen; Frucht aus 4 kugeligen oder eifg., niedergedrückten, auf dem Rücken mit widerhakigen Stacheln besetzten, auf der innern Seite an den bleibenden Griffelgrund befestigten, 1samigen Schließfrüchten (Nüßchen) bestehend. — Schärfliche Kräuter mit abwechselnden, lanzettfg., ganzrandigen B. u. Blth. in einfachen od. gepaarten gipfelständigen, deckblattlosen od. beblätterten Trauben; 3 d. A.

Die **gebräuchliche H.**, *C. officinale*, ist eine 2jährige Pflz., die sich auf Schutt, in Ruinen u. an Wegen findet; die spindelfg., außen braune Wurzel treibt einen aufrechten, 1—3′ h., weichzottigen, ästigen Stengel mit graufilzigen, spitzen B., von denen die grundständigen elliptisch spatelfg., groß, in den B.stiel herablaufend, die untern Stengelb. lanzettfg., die oberen und astständigen aus breitem, fast halbumfassendem Grunde zugespitzt sind. Die dunkelpurpurrothen, widrig riechenden Blth. erscheinen im Mai bis Juli in deckblattlosen gekrümmten, 1seitswendigen Trauben, die sich später sehr verlängern; die weichstacheligen Nüßchen sind mit einem dicken, hervortretenden Rande umgeben. Das Kraut riecht widerlich und etwas betäubend; narkotisch giftig ist die Pflz. indessen nicht; die Wurzeln werden noch in der Heilkunde angewendet.

2. Gat. **Boretsch**, Borago (V. 1). K. 5theilig, die Lappen zur Blthzeit wagerecht abstehend, zur Fruchtzeit glockig zsgeneigt; Blkr. mit radfg., 5theiligem Saum u. spitzen Lappen, Schlund mit 5 kurzen, ausgerandeten Deckklappen od. Schuppen besetzt; die 4 Nüßchen sind gesondert, frei, der unterweibigen Scheibe eingefügt, an dem Grunde ausgehöhlt u. mit angeschwollenem, gefaltenem Rande umgeben. — Rauhhaarige Kräuter; die einzige d. A. ist:

Der **gebräuchliche B.**, *B. officinalis*, eine 1jährige Pflz., die aus dem Oriente stammt, jetzt aber in Süd- und Mitteleuropa überall angebaut u. auch verwildert vorkommt. Der Boretsch hat eine fast möhrenartige Wurzel, die einen aufrechten, ästigen, 1—2′ h., saftigen, steifhaarigen Stengel treibt. Die B. sind etwas runzelig, ganzrandig, auf der Oberseite u. den Adern der Unterseite mit steifen Haaren besetzt, die unteren dazu ovkteifg., am Grunde verschmälert, gestielt, die oberen dagegen eilängl., sitzend, stengelumfassend. Im Juni und Juli erscheinen die langgestielten, überhängenden Blth. in einer endständigen Traube, deren Äste aus dem Winkel eines Blthblattes kommen; anfangs erscheinen die Äste gedrängtblüthig, nachher locker 2reihig; die Blth. haben eine schön himmelblaue, selten röthliche od. weiße Blkr. mit eirunden, spitzigen Zipfeln; die Schlundschuppen sind gelb u. wie die Stbgf. pyramidenfg. zsgeneigt; die Frucht ist schwarzbraun. — Der Geschmack u. der Geruch der saf-



tigen B. ist gurkenartig; man ißt sie jung, geschnitten unter Salat. Wo die Pflz. einmal angesiedelt ist, da pflanzt sie sich von selbst fort.

3. Gat. **Ochsenzunge**, Anchusa (V. 1). K. 5sp., zur Fruchtzeit aufrecht, etwas aufgeblasen; Blkr. trichterfg. mit 5sp. Saum und gerader Röhre; Schlund durch 5 gewölbte, stumpfe, flaumhaarige, Höcker (Deckklappen) geschlossen; Nüßchen wie vorher; 2 d. A.

Die **gebräuchliche O.**, *A. officinalis*, ist eine 2jährige, öfters ausdauernde Pflz., die auf trockenen, sandigen Stellen u. an Wegen wächst. Die mehrköpfige, außen schwarzbraune Wurzel treibt einen 1—3' hohen, steifhaarigen Stengel mit lanzettl. B., von denen die untersten in den B.stiel verschmälert, die obersten sitzend sind. Die anfangs rothen, dann blauen od. violetten Bl. mit weißen, sammtartigen Schlundschuppen entwickeln sich vom Mai bis in den Herbst in gepaarten, anfangs sehr gedrungenen, später sehr verlängerten u. lockeren Trauben; jeder Blüthenast ist vor dem Aufblühen zurückgerollt und jede Blth. einem oft entfernten eilanzettl. Deckb. angehörend; die Haare der Blthäste u. des K. stehen weit ab. Die Pflz. war früher offizinell; der Saft färbt mit Alaun gekocht grün; die Blth. geben den Bienen Honig.

Die **färbende Alkane**, *A. tintoria*, ist eine ausdauernde Pflz. Südeuropa's und Ungarn's, die als Farbepflz. angebaut wird. Die schwarzrothe Rinde der möhrenartigen, vielköpfigen, holzigen Wurzel enthält nämlich einen harzähnlichen, also im Wasser nicht löslichen, purpurrothen Farbestoff. Dem Weingeist, den Ölen, Wachs und allen fettigen Stoffen ertheilt sie eine rosenrothe od. tiefrothe Färbung. In den Apotheken benutzt man sie deßhalb zum Färben einiger Öle, der Lippenpomade u. einiger Salben. In der Färberei gebraucht man die Alkanawurzel, denn unter diesem Namen kommt sie im Handel vor, um Zeuge violett zu färben.

4. Gat. **Krummhals, Wolfsgesicht**, Lycopsis (V. 1). Von der Gat. Ochsenzunge nur durch die eingeknickt-gebogene u. aufwärts

gekrümmte Röhre der Blkr. unterschieden. Es gehören hierher 1jährige, borstige Kräuter. Die einzige d. A. ist:

Der **Acker-K.**, *L. arvensis*, ein überall auf Äcker wachsendes Unkraut, mit einem aufrechten, 1—2′ h., ästigen Stengel, lanzettl. ausgeschweift-gezähnten B., von denen die untern in den B.stiel verschmälert sind, die oberen den Stengel halb umfassen. Die weißen Blth. mit hellblauem Saume u. weißen Deckklappen entwickeln sich vom Juni bis in den Herbst einzeln in den Winkeln der obersten B. u. bilden eine anfangs gedrängte, endlich verlängerte, lockere, bald gepaarte, bald wiederholt gabelige Traube.

5. Gat. **Beinwell, Beinwurz**, Symphytum (V. 1). K. 5theilig; Blkr. mit walzenfg. Röhre, glockigem, 5zähnigem Saume; die 5 Deckklappen im Schlunde lanzettfg., langzugespitzt u. in einen den Schlund verschließenden Kegel zsschließend; Nüßchen wie vorher. Ausdauernde scharfe Kräuter, mit ganzrandigen B. u. gestielten Blth. in paarweise gestellten, gipfelständigen, deckblattlosen Trauben; 3. d. A.

Die **gebräuchliche B., Schwarzwurz**, *S. officinale*, entwickelt aus einer dicken, fleischigen, ästigen, außen schwarzen Wurzel einen aufrechten, 1—3′ h., ästigen Stengel, der am Grunde stumpfkantig, nach oben aber durch die herablaufenden B. u. B.stiele geflügeltkantig erscheint; die am Stengel herablaufenden B. sind mit einem dicken, weißen Mittelnerven durchzogen, die grundständigen sind gestielt, eilanzettl., die obersten ungestielt, die blüthenständigen laufen in einem sehr breiten Flügel bis zu den folgenden B. herab. Die Blth. erscheinen im Mai u. Juni, nicht selten im August u. September noch einmal, u. stehen in einseitswendigen, zurückgebogenen Trauben; die Blkr. ist gelblich weiß, die Zähne des Saumes sind zurückgekrümmt. Häufig ändert die Pflanze indessen ab u. Pflz. mit rothen Bl. sind nicht selten. Sie wächst sehr häufig an feuchten Stellen unter Weidengebüsch und auf feuchten Wiesen. An letzterem Standorte zeigt ihr Vorhandensein dem Landwirthe an, daß an der betreffenden Stelle seine Wiese einen nassen Untergrund habe u. daselbst also mittelst Öffnen von Gräben geholfen werden müsse. Als Futterkraut hat die Beinwell keinen Werth, da sie dem Vieh zu rauh ist; zudem verdrängt sie auch noch die bessern Futterkräuter. Am erfolgreichsten wird sie ausgerottet, wenn man dergleichen Stellen trocken legt. Die jungen B. können zu Salat u. Gemüse benutzt werden; die schleimige Wurzel war früher offizinell; hier u. da gebraucht man sie zur Bereitung eines Leimes, der beim Spinnen des Kämelgarns angewendet wird.

6. Gat. **Vergißmeinnicht, Mauseohr**, Myosotis (V. 1). K. 5zähnig od. 5sp.; Blkr. trichter- od. tellerfg., Röhre gerade, kurz, walzig, Saum 5sp.; der Schlund ist mit 5 kahlen, stumpfen Schuppen verengert; die 4 freien Nüßchen sind der unterweibigen Scheibe eingefügt, am Grunde nicht ausgehöhlt, nach vorn gewölbt, nach hinten stumpf gekielt, genabelt d. h. mit kleiner, punktfg. Grundfläche angeheftet. — Es gehören hierher kahle oder schärfliche Kräuter mit abwechselnden B. u. gestielten, 2zeiligen Blth. in gipfelständigen, 1fachen, gepaarten od. 3zähligen, deckblattlosen Trauben; 8 d. A.

Das **Sumpf-V.**, *M. palustris*, ist unter den Normalpflanzen des I. B. aufgeführt.

Das **Wald-V.**, *M. sylvatica*, ist ein 2jähriges Pflänzchen, das man vom April bis in den Herbst überall in lichten Laubwaldungen und Hecken blühend findet. Es wird nicht selten über fußhoch, hat aufrechte,

kantige, rauhe Stengel u. länglich-lanzettl., stumpfliche B. Seine schön blauen Bl. sind nicht so groß als die des Sumpf-V.; der K. ist tief 5sp., am Grunde mit weit abstehenden, hakenfg. Haaren versehen; der Saum der Blkr. ist flach; nach dem Verblühen ist der Fruchtk. geschlossen; die abstehenden Fruchtstiele sind so lang oder länger als der K.

Das **Acker-V.**, *M. arvensis*, ist nur 1jährig u. findet sich überall auf trockenen, sandigen Stellen. Die Stengel sind von unten an ästig, behaart; die oval-längl., stumpfen B. sind unterseits mit hakenfg. Haaren besetzt; die sehr kleinen blauen Blth. erscheinen vom April bis Juni in am Grunde mit 1—3 Blthblättern besetzten Trauben; K. wie vorher; Blkrröhre u. Fruchtstiele sind kürzer als der K.

7. Gat. **Steinsame**, Lithospermum (V. 1). K. 5theilig; Blkr. trichterfg., mit 5sp. Saum und walzenfg. Röhre; der Schlund ohne Deckklappen, aber doch durch 5 behaarte Falten etwas verengt; die 4 freien Nüsse sitzen auf dem Griffelgrunde, sind am Grunde platt u. nicht ausgehöhlt. — Behaarte Kräuter mit lanzettlfg., ganzrandigen, rauhen B. u. blattwinkelständigen, 2zeilig gestellten, anfangs in eine gedrängte zurückgekrümmte, zuletzt verlängerte, lockere Traube gestellten Blth.; 3 d. A.

Der **Acker-St.**, *L. arvense*, ist ein 1jähriges, auf Äckern sehr lästiges Unkraut mit einem krautigen, ½—3′ hohen, aufrechten, an der Spitze ästigen Stengel; oft ist die Pflz. indessen am Grunde noch mit Nebenstengeln versehen; die B. sind lanzettl., spitz, nach dem Grunde verschmälert, u. wie die ganze Pflanze von angedrückten Haaren scharf; die weißen, selten hellblauen Blth. erscheinen vom April bis Juli; die Nüßchen sind runzelig-rauh. Die Wurzel enthält einen rothen Farbstoff.

8. Gat. **Lungenkraut**, Pulmonaria (V. 1). K. 5zähnig oder 5sp., zur Fruchtzeit am Grunde bauchig, an der Spitze zsgeneigt; Blkr. trichterfg., 5sp., der Schlund ohne Deckklappen, aber behaart; Nüsse wie vorher. — Haarige, selbst rauhe, kalkliebende Kräuter mit gestielten, grundständigen und sitzenden stengelständigen B., gestielten Blth. in deckblättrigen, sich nicht verlängernden Trauben; 5 d. A.

Das **gebräuchliche L.**, *P. officinalis*, ist eine ausdauernde Pflz., die in Wäldern, Gebüschen u. feuchten Stellen wächst. Das schiefe Rhizom ist mit langen Fasern besetzt, mehrköpfig; der Stengel ist bis fußhoch, von borsten- u. drüsentragenden Haaren rauh; die äußeren B. der nicht blühenden Wurzelköpfe sind herz-eirund und stehen auf langen, schmal geflügelten Stielen, die unteren stengelständigen dagegen sind spatelig, die oberen stiellos u. ein wenig herablaufend. Schon im März u. April kommen die erst rothen, dann violetten Blth. zum Vorschein. — Die Bienen besuchen die Pflz. gern; früher war sie offizinell.

9. Gat. **Natterkopf**, Echium (V. 1). K. 5theilig; Blkr. trichterfg.-glockig, Saum 5sp., Lappen oft ungleich; Schlund offen, ohne Haare; die 4 freien Nüsse sind auf dem Griffelgrunde angeheftet, haben eine 3eckige Fläche u. sind mit einem geschärften Rande umgeben. Rauhhaarige Kräuter, mit gestielten Wurzeln u. sitzenden, ganzrandigen, lanzettfg. Stengelb. u. Blth. in den Winkeln 2zeilig gestellter Blüthenblätter, gedrängte Ähren bildend, welche meist aus dem Winkel eines Stengelb. hervorkommen; 3 d. A.

Der **gemeine N.**, *E. vulgare*, ist eine 2jährige Pflanze, die überall an Wegen zu finden ist. Der steife, meist einfache, kurz rauh-

haarige Stengel wird 1—3′ h. u. ist fast von seiner Mitte an mit ungetheilten Blüthenähren besetzt. Die B. sind lanzettl., die grundständigen in einen Stiel verschmälert, die oberen sitzend. Die Blth. kommen im Juni bis September zum Vorschein; vor der völligen Entfaltung sind sie rosenroth, hernach meist himmelblau; die Röhre der Blkr. ist kürzer als der K.; die abwärts geneigten, spreitzenden Stbgf. liegen dem Saum der Bl. an. — Den Bienen geben die Blth. reichlich Futter; das Vieh frißt die Pflz. nicht leicht; früher wurde sie gegen den Biß der Natter angewendet.

84. Familie: **Nachtschatten**, Solanaceae.

Diese für uns äußerst wichtige Familie zählt in 37—43 Gat. über 600 Arten, theils 1jährige od. ausdauernde, oft giftige, betäubende Kräuter, theils Sträucher od. Bäume; letztere Formen besonders in den wärmeren Ländern; die abwechselnden od. büschelfg. B. sind 1fach, ganzrandig od. buchtig-gezähnt, od. lappig od. gefiedert; die Nebenb. fehlen od. sind vorhanden; die Blth. stehen einzeln in den B.winkeln od. in gipfel- und seitenständigen Ähren u. Trauben; der unterständige K. ist ganzblättrig, meist 5 sp. od. 5theilig, bleibend, od. selten über dem bleibenden Grunde rings umschnitten abfallend; die regelmäßige Blkr. ist dem Blthboden eingefügt, ganzblättrig, glockig, rad-, teller- od. trichterfg., mit einem meist 5spaltigen od. 5theiligen Saum, abfallend; die Zipfel sind in der Knospe längsgefaltet od. klappig; Stbgefäße sind meist 5 vorhanden, der Blumenröhre eingefügt u. mit den Blumenzipfeln abwechselnd; der oberständige Fruchtk. ist 2 fächerig, seltner vollständig od. unvollständig 3—5-fächerig; Gf. u. N. einfach od. letztere 2—5lappig; die Frucht ist eine Kapsel od. Beere, meist 2-, selten 3—5fächerig, mit vielsamigen Fächern; die Kapsel springt bald 2klappig, bald ringsumschnitten mit einem Deckel auf; die Beere ist breiig od. saftlos, lederig od. häutig; die Samen enthalten ein großes, fleischiges Eiweiß; der Keim ist gekrümmt oder schneckenfg. aufgerollt; die Keimb. sind flach. — Die Nachtschattengewächse leben vorzüglich unter den Tropen, in der gemäßigten Zone dagegen nur in geringerer Anzahl, den kalten Gegenden fehlen sie ganz. Besonders reich ist das tropische Amerika. Während die hierher gehörigen Pflz. in ihrer äußeren Tracht ziemlich abweichend von einander sind, kommen sie doch in der Wirkung der in ihnen enthaltenen Stoffe mit einander genau überein. Die meisten sind durch narkotische od. narkotisch-scharfe Stoffe ausgezeichnet u. manche gehören daher zu den gefährlichsten Giftpflz. Diesem Gehalte an narkotischen Stoffen verdanken sie ihre Eigenschaften und ihre Anwendung als wichtige Heilmittel. Von den Thieren werden die meisten als Futter verschmäht oder bedürfen wenigstens erst einer Vorbereitung um brauchbar zu werden. Das Fleisch der Früchte ist häufig scharf u. balsamisch, nur bei einigen eßbar, bei andern dient es als Gewürz. Außer den Früchten bietet die Familie in den an Stärkemehl reichen Knollen einiger Arten ein unschätzbares Nahrungsmittel. Auch an Zierpflz. ist die Fam. reich. Dahin gehört unter anderen, unten noch aufzuführenden, der **Bocksdorn**, *Lycium barbarum* (V. 1), ein aus Südeuropa und der Berberei stammender Zierstrauch mit gestielten, elliptischen B., gestielten, büscheligen, lilafarbenen Blth., aus denen sich rothe, eilängl. Beeren entwickeln. Seine langen, ruthenfg., kantigen, fast dornlosen Äste hängen über; der Strauch eignet sich deßhalb ganz vorzüglich zu Lauben u. zur Bekleidung der Wände.

Als Topfpflz. findet man hier u. da häufig den aus Chili stammenden **Hammerstrauch** od. **Kalbsbraten**, *Cestrum parqui* (V. 1). Der Strauch ist vom Grunde an ästig, kahl, wird 4—8′ hoch, hat kurzgestielte, lanzettl. B., die beim Reiben wie frischer Kalbsbraten riechen. Die grünlichgelben, wohlriechenden Blth., die sich bei uns vom Juli bis October entwickeln, stehen in gestielten Büscheln, die wieder große Doldentrauben bilden; die Beeren sind oval, bei der Reife dunkelviolett. Dem Rindvieh soll der Genuß der Pflz. schädlich sein.

1. Gat. **Nachtschatten**, Solanum (V. 1). K. 5 sp.; Blkr. radfg., mit meist 5 theiligem, gefaltenem Saume; die 5 Staubgf. haben kurze Fäden und längl. zsgeneigte Stbkölbchen, die an der Spitze mit 2 Löchern aufspringen; die meist 2 fächerige, vielsamige Beere ist am Grunde vom K. umgeben; die Samenträger, mit kahlen, fast nierenförmigen Samen sind der Scheidewand angewachsen. — Die zahlreichen, hierhergehörigen Arten sind meist giftig; es sind theils Sträucher u. Bäume, theils Stauden und Kräuter der warmen und gemässigten Zonen, am zahlreichsten in Südamerika u. Westindien; oft sind sie unbewehrt, oft mit Stacheln oder mit sternhaarigem Filze bedeckt; sie haben abwechselnde, einzelne od. gepaarte, ganze od. verschiedenartig getheilte B. u. gestielte Blth. in der Regel in einem gipfelständigen, armblüthigen, deckblättrigen, trugdoldigen oder fast rispigen Blthstande, dessen Stiel aber durch eine seitenständige, den Stengel fortsetzende Knospe, auf die Seite gedrückt wird. Deutschland zählt nur 4 Arten.

Der **knollige N.**, **Erdtoffel**, **Kartoffel** (aus Erdapfel verderbt), *S. tuberosum*, ist unter den Normalpflz. im **I.** B. aufgeführt.



Der **schwarze N.**, *S. nigrum*, ist ein trüb u. düster aussehendes Sommergewächs, das aus einer fast spindelfg., faserig-ästigen Wurzel einen krautigen, kantigen, kahlen od., wie die B., von einwärts gekrümmten, aufrechten Haaren flaumigen Stengel treibt, der 1—3′ h. wird u. sich in mehrere Äste vertheilt; die eifg., fast 3eckigen, buchtig-ungleich- u. grobsägezähnigen B. stehen wechselsweise den jungen Ästen gegenüber und haben einen unangenehmen, etwas betäubenden, moschusähnlichen Geruch. Die schmutzigweißen, am Grunde gebarteten Blth. mit dicken, gelben Stbkölbchen sind der Kartoffelblüthe sehr ähnlich, nur kleiner; sie entwickeln sich im Juli bis October auf abwärts gebogenen Blthstielchen. In der Regel öffnen sie sich des Mor-

gens um 5 — 6 Uhr und schließen sich des Abends um dieselbe Stunde. Der Blthstand ist eine 4—7blüthige, überhängende, langgestielte, doldenartige Traube, die außer dem B.winkel steht. Die fast kugeligen Beeren sind von der Dicke einer Erbse, anfangs grün, zur Zeit der Reife, im August und September, schwarz; einige Spielarten haben indessen gelbe, rothe od. gelblich grüne Beeren; sie enthalten einen röthlichen Saft und kleine, eifg., zsgedrückte Samen. Die Pflanze findet sich häufig als Unkraut in den Gärten, an Zäunen, Hecken u. auf Schutthaufen. Einige Naturforscher halten die Pflanze für unschädlich, andere für narkotisch giftig. Wenn letzteres auch nicht in dem Grade der Fall ist, wie beim Bilsenkraut, so lehren traurige Erfahrungen doch, daß der Genuß der Beeren heftiges Magenweh, Betäubung, Krämpfe u. andere gefährliche Wirkungen hervorgebracht hat. Grund genug, die Kinder vor dieser verdächtigen Pflz. zu warnen. Manchen Thieren, den Schweinen, Enten u. Hühner soll der Genuß des Krautes u. der Beeren, die ebenfalls einen moschusartigen Geruch haben, den Tod bringen. Wie das Kartoffelkraut, die unreifen Beeren u. die Keime der Kartoffeln, enthält nämlich das schwarze B. ein narkotisches Gift, das Solanin; die Apotheker benutzen daher das Kraut zur Darstellung dieses Stoffes. In der Heilkunde werden die B. besonders gegen Geschwülste angewendet.



Der **kletternde N.** od. das **Bittersüß**, *S. dulcamara*, wächst häufig in feuchten Hecken und Gebüschen, an den Ufern von Bächen und Flüssen. Der Strauch hat einen od. mehrere runde, ästige, unten holzige, hin- u. hergebogene Stengel, die rankenartig niederliegen, oft auch an Gebüschen in die Höhe klimmen und gewöhnlich 2 — 4′, manchmal aber auch 10 — 15′ lang werden; sie dauern gewöhnlich mehrere Jahre; doch erfrieren sie nicht selten in kalten Wintern und dann sprossen im Frühjahr neue Stengel aus der holzigen Wurzel. Die langen, schlanken Aeste sind in der Jugend krautig u. grün, später werden sie gelblichgrau, sterben aber während des Winters größtentheils ab; die unteren B. sind eirund-herzfg., die oberen spießfg. und langzugespitzt; alle haben frisch

einen ekelhaften, etwas betäubenden Geruch. Im Juni bis August erscheinen die schön violetten Blth. mit dunkelvioletten K. und länglichen, gelben Stbkölbchen; an der Mündung der Blkr. tragen sie 10 rundliche, weißlichgrüne Honigbehälter, je 2 am Grunde eines Zipfels; die Blüthen bilden überhängende Trugdolden, die entweder den B. gegenüber od. zwischen 2 über einander stehenden B. entspringen. Die längl., eirunden Beeren sind anfangs grün, zur Zeit der Reife, im September u. October, sind sie weich, sehr saftig, halb durchsichtig u. immer schön hochroth; an der Spitze sind sie mit einem Punkte bezeichnet. Der Geschmack der Beeren ist anfangs etwas bitter, hinten nach aber süßlich; der Genuß derselben erregt mindestens heftiges Erbrechen u. Purgiren; sie sind also wohl auch giftig. Die ganze Pflanze, besonders aber die jährigen Stengel u. Äste, die im Frühjahre gesammelt werden, werden in der Heilkunde gebraucht. Die Pflanze enthält wie die vorige Solanin.

Von ausländischen Arten dieser Gattung erwähnen wir den **Liebes-** oder **Paradiesapfel**, *S. lycopersicum*, ein 1jähriges Gewächs, das aus Südamerika stammt, jetzt aber auch in den wärmeren europäischen Ländern seiner Früchte wegen angebaut wird. B. u. Blth. haben mit denen der Kartoffel Ähnlichkeit, nur sind letztere gelb. Die Beere erreicht die Größe eines Apfels, ist niedergedrückt-kugelig, kahl u. gefurcht, von Farbe meist glänzend roth, goldgelb oder weiß. Reif sind die Beeren sehr saftig u. haben einen vortrefflichen, etwas säuerlichen Geschmack; man ißt sie für sich und als Zuthat an Speisen; die unreifen Früchte werden mit Zucker od. Essig eingemacht. Besonders in Süd-Rußland, Italien u. Spanien werden die Liebesäpfel häufig cultivirt u. die Beeren kommen im Spätsommer fuderweise auf die Märkte.

Auch der **eßbare N.**, od. die **Eierpflanze**, *S. esculentum*, liefert eßbare Früchte. Diese einjährige Pflz. ist im tropischen Asien und Afrika einheimisch, wird aber gleichfalls in Südeuropa, sowie auch in Amerika angebaut. Aus den hellvioletten Bl. entwickeln sich große, eifg. oder längl., gerade oder gurkenähnlich gekrümmte Beeren von bräunlich-purpurrother, gelber oder weißer Farbe, die in den genannten Ländern eine beliebte Speise bieten. Bei uns wird die Pflz. öfters in Töpfen gezogen.

Auch das als Zierpflz. beliebte **Korallenbäumchen**, *S. Pseudocapsicum*, das von der Insel Madera stammt, gehört unserer Gat. an. Man zieht es bei uns häufig in Töpfen zu einem 3′ hohen, ästigen Bäumchen. Den ganzen Winter über schmückt es dann mit seinen korallenrothen, kugeligen, kirschgroßen Beeren die Zimmer. In wärmeren Ländern werden die Früchte genießbar.

2. Gat. **Blasenkirsche, Schlutte, Judenkirsche, Physalis** (V. 1). Stbkölbchen getrennt, in Längsritzen aufspringend; die 2fächerige Beere ist in dem vergrößerten, stark aufgeblasenen, gefärbten K. eingeschlossen; sonst Alles wie bei der vorigen Gattung. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine J.**, *Ph. Alkekengi*, eine ausdauernde Pflz., die sich auf sonnigen Hügeln, besonders aber in Weinbergen findet. Der krautige Stengel wird 1—2′ h., ist einfach od. nur am Grunde ästig; die langgestielten, zu 2 beisammen stehenden B. sind herzeifg., spitz, ungetheilt, in den B.stiel verlaufend u. buchtig-grobgezahnt; die weißlichen Blth. erscheinen im Juni u. Juli einzeln in den B.winkeln. Zur Zeit der Fruchtreife geben die kirschgroßen, glänzenden, scharlachrothen Beeren, die von dem vergrößerten, aufgeblasenen, safrangelben K. bedeckt sind, der Pflz. ein schönes Ansehen. Die Beeren werden gewöhnlich Judenkirschen genannt, schmecken süßsäuerlich u. können gegessen werden, nur darf man beim Genusse nicht mit der rothen, mehligen Substanz der innern Kelchfläche in Berührung kommen, denn diese schmeckt widerlich bitter. Das Kraut soll schwach narkotisch sein.

3. Gat. **Tollkirsche, Atropa** (V. 1). K. 5theilig, erst aufrecht, dann offen abstehend, bleibend; Blkr. glockig-trichterfg., 5sp.,

mit gefalteten Lappen; Stbgf. 5, oben gebogen; die 2fächerige Beere ist vom vergrößerten, fast sternfg. ausgebreiteten Kelch umgeben. Die einzige d. A. ist:



Die **gemeine T.**, *A. belladonna,* eine unserer gefährlichsten, in allen ihren Theilen stark narkotischen Giftpflanze. Glücklicherweise wächst dies Staudengewächs nicht gerade in der Nähe der Menschen, sondern nur in Wäldern und lichten Gebüschen, besonders in Gebirgsgegenden. Der ausdauernde walzig-spindelfg., armsdicke, sehr ästige, blaßbraungelbe Wurzelstock ist mit zahlreichen Fasern besetzt, u. treibt im Frühjahre mehrere neue, oft bis über mannshohe Stengel, die stielrund, krautig, aufrecht u. schwach gerillt sind; nach oben theilen sie sich gabelfg., unten sind sie gewöhnlich röthlichbraun überlaufen. Im Herbste sterben sie indessen sammt den wagerecht ausgebreiteten Ästen ab. Die eifg. od. elliptischen, 3—5″ langen, ganzrandigen, spitzen, in den B.stiel herablaufenden B. haben eine düstergrüne Farbe u. stehen an den Stengeln u. Hauptästen meist abwechselnd, an den übrigen gepaart; das eine ist dann immer kleiner als das andere. Übrigens sind die B. mit einem drüsigen Flaum bedeckt u. fühlen sich daher etwas fettig an. Die vom Juni bis in den August einzeln od. zu 2 in den B.winkeln erscheinenden, gestielten, nickenden Blth. haben eine unten ochergelbe, oben schmutzig-violette, innen purpurroth geaderte Blkr.; die Stbfäden sind am Grunde zottig u. verschließen durch diese Haare die Röhre. Geruch ist den Bl. nur wenig eigen. Vom August bis in den October findet man an der Pflz. die niedergedrückt-kugeligen, kirschgroßen Beeren, die anfangs grün, dann roth, zur Zeit der Reife aber glänzend schwarz sind; sie riechen nur wenig, schmecken fade, säuerlichsüß u. enthalten in dem wenigen Fleisch einen rosenrothen, sehr giftigen Saft u. zahlreiche kleine, abgerundet-dreieckige od. nierenfg. Samen von bräunlichschwarzer Farbe. — Unter unseren deutschen Giftgewächsen hat gerade die Tollkirsche das meiste Unglück angerichtet. Es mag dies mit daher kommen, daß sie ein weniger verdächtiges Aussehen hat, als manche andere unserer Giftpflz., und daß Unwissende, besonders Kinder, von dem schönen Ansehen u. der Ähnlichkeit

der Beeren mit Kirschen, zum Genusse angelockt werden. „Kinder, die solche Beeren gegessen hatten, bekamen hitziges Fieber und Zuckungen mit sehr starkem Herzklopfen u. wurden ganz geistesabwesend. Eines von ihnen mußte schon am folgenden Tage sterben. Ein anderes bekam darauf Ekel, Erbrechen, Trunkenheit, Irrreden u. einen unauslöschlichen Durst.“ An einem andern Orte mußten von 6 damit vergifteten Kindern ein Knabe schon nach 13 und ein Mädchen nach 21 Stunden in den entsetzlichsten Zuckungen sterben. Wie die Beeren haben auch die übrigen Theile der Pflz., die B. und Wurzeln, giftige Eigenschaften; doch warnt Einen hier schon der ekelhafte Geschmack vor dem Genusse. Jemanden, dem der Saft der Wurzel in das Auge spritzte, ward an diesem Auge auf 3 Wochen blind. Beim Vorzeigen in der Schule muß man deßhalb darauf bedacht sein, daß die Pflanze, am besten vom Lehrer selbst, vollständig vernichtet wird. Das narkotische Gift der Tollkirsche wirkt vorzugsweise auf das Gehirn u. die Sinnesorgane u. verursacht deßhalb Schwindel, Betäubung, Erweiterung der Pupille, Doppelsehen, Erbrechen u. s. w. Bei Vergiftungen ist schnelle Hülfe des Arztes unumgänglich nöthig, wenn nicht bald ein furchtbarer Tod erfolgen soll. „Vor allen Dingen muß man dem Kranken so schnell, als nur immer möglich, Brechmittel eingeben, damit das Gift aus dem Körper geschafft werde. Dies geschieht am besten durch lauwarmes Wasser mit etwas Mohnöl od. frischer Butter vermischt. Bricht der Kranke von selbst, so erleichtert u. befördert man das Brechen noch durch Trinken von lauwarmem Wasser oder schwachem Kamillenthee. Erst nach reichlichem Erbrechen gibt man ihm alle 10 Minuten abwechselnd einmal guten Essig oder Citronensaft mit vielem Wasser, das anderemal sehr starken, warmen Kaffee, aber immer nur wenig auf einmal. Wenn der Kranke einen heißen Kopf u. ein rothes Gesicht hat, setzt man seine Füße in ein lauwarmes Bad mit Asche u. einer Hand voll Salz u. schlägt Tücher, die mit kaltem Wasser u. Essig befeuchtet sind, um seinen Kopf.“ Das Übrige muß man dem Arzte überlassen. — Die Wurzeln, Beeren u. B. sind andrerseits aber auch ganz vorzügliche Heilmittel gegen manche Krankheiten, namentlich gegen den Keichhusten, die Wasserscheu, gegen Lähmungen u. s. w.

4. Gat. **Stechapfel**, Datura (V. 1). K. röhrig, 5zähnig, am Grunde ringsumschnitten abfallend, so daß nur der kreisfg. Grund unter der Frucht stehen bleibt; Blkr. röhrig-trichterfg., gefaltet; Röhre etwas länger als der K.; Saum abstehend 5lappig; Gf. 1fach; N. dicklich, 2lappig; die Frucht ist eine eifg., stachelige, durch flügelfg. Verlängerungen unvollständig 4fächerige, scheidewandspaltend-4klappige Kapsel, die viele fast nierenfg., netzig-grubige Samen enthält. — Es gehören hierher meist jährige Kräuter, seltner Sträucher, die sehr stark und betäubend riechen; sie haben große, schöne, einzeln in den Astachseln od. zur Seite der B. stehende Blth. Deutschland hat nur 1 Art:

Den **gemeinen St.**, *D. stramonium*, der aus dem nördlichen Ostindien stammt und durch die Zigeuner nach Europa gebracht worden sein soll. Jetzt hat sich dieses 1jährige Gewächs so verbreitet, daß man es auch in Deutschland fast überall auf gutem, wie auf schlechtem Boden, auf Schutt, an Wegen, besonders um die Dörfer findet. Aus dem im Herbste ausgefallenen Samen entwickelt sich im Frühjahre eine spindelfg., ästige, weißliche Wurzel, die senkrecht in den Boden dringt, u. ein aufrechter, 1—4′ h., krautiger, stielrunder, glatter und kahler Stengel, der sich nach oben gabelsp. in Äste zertheilt, u. gewöhnlich schon, noch ehe der Frost eintritt, wieder vergeht. Seine B. sind ziemlich groß, gestielt, eifg., spitz, winkelig- od. buchtiggezähnt, kahl und haben wie der saftige Stengel einen ekelhaften, süßlichen Geruch, der leicht betäubt, Schwindel u. Übligkeit verursacht. Die sehr kurzgestielten, großen Blth. erscheinen vom Juni bis in den Herbst einzeln in den Gabeln u. in den B.winkeln; die Blkr. ist weiß, an der Röhre außen schmutzig-gelblichweiß; die kurzgestielte Kapsel sitzt auf dem zurückgeschlagenen K.grund, ist eifg., schwach 4seitig, wallnußgroß, mit abstehenden, ungleichen, geraden, krautigen Sta-



cheln dicht besetzt; die ziemlich großen, nierenfg. rundlichen, etwas plattgedrückten Samen sind von Farbe braunschwarz. — Auch bei dem Stechapfel sind alle Theile narkotisch giftig. Schon äußerlich aufgelegt können die B. gefährlich werden. Eine ganze Familie in der Gegend von Aachen wurde wahnsinnig, weil sie die B. unter dem Gemüse gegessen hatte. Ebenso fürchterlich wirken die Samen, die hier u. da aus Unkenntniß für die weit kleinern, rundlichen, glatten u. gewürzreichen Samen des Schwarzkümmels (S. 201) gehalten wurden. Der Genuß derselben verursacht Betäubung, Raserei u. den Tod. Schnelle Hülfe des Arztes ist auch hier sofort nöthig. Im Übrigen kann man bis zur Ankunft des Arztes die oben bei der Tollkirsche angegebenen Mittel anwenden. Eben der Gefährlichkeit wegen sollte man die Pflz. nicht in der Nähe der menschlichen Wohnungen dulden; da sie 1jährig ist, läßt sie sich leicht ausrotten, u. es genügt, sie nur einige Jahre hinter einander im Juli vor der Fruchtreife ganz zu zerstören. Übrigens werden B. u. Samen als Heilmittel in den Apotheken gebraucht, besonders gegen rheumatische Beschwerden, Brustkrämpfe u. Wahnsinn. So legte auch hier die ewige Weisheit in das tödtende Gift zugleich die Fülle belebender Kräfte.

Bekannt ist noch aus dieser Gat. der **baumartige St.**, *D. arborea*, ein 5—10′ h. Strauch Peru's, der bei uns häufig seiner herrlichen, weißen, schuhlangen Blumen wegen als Zierstrauch gepflanzt wird. Seine Bl. verbreiten besonders des Abends einen äußerst angenehmen Wohlgeruch, der übrigens nervenschwache Personen so angreift, daß sie Gliederzucken dadurch erhalten.

5. Gat. **Bilsenkraut**, Hyoscyamus (V. 1). K. krugfg., 5zähnig, bleibend; Blkr. trichterfg., mit unregelmäßig-gefaltet-5lappigem Saume u. stumpfen Lappen; Gf. mit kopfiger N.; Kapsel in dem oft vergrößerten K. eingeschlossen, häutig, am Grunde bauchig, an der Spitze mit einem Deckelchen rundum aufspringend, 2fächerig; Samenträger der Scheidewand angewachsen; Samen zahlreich, nierenförmig, grubig-körnig. — Giftige Kräuter von widerlichem Geruche, mit achselständigen, einzelnen, selten endständig gehäuften Blth.; die einzige d. A. ist:

Das **schwarze B.**, *H. niger*, eine 1- od. 2jährige, düster aussehende Pflz., die auf Schutthaufen, auf frisch ausgegrabener Erde, besonders auf Todtenhöfen, an Rainen und Wegen wächst. Sie hat eine rübenfg., ziemlich dicke, bräunlich-weiße Wurzel u. entwickelt sich gewöhnlich im Nachsommer mit 5—8 großen Wurzelb.; erst im folgenden Frühlinge treibt sie einen 1—3′ h., meist einfachen, stielrunden, aufrechten,



krautigen Stengel. An diesem sitzen abwechselnd eirunde, längl., fiederspaltig-buchtige B. von dunkel- oder hellgrüner, immer aber düstern und schmutzigen Farbe; die untersten B. sind fast handbreit und gestielt, die mittleren u. oberen umfassen halb den Stengel u. sind etwas stärker gebuchtet. Übrigens sind die B., wie der Stengel, mit sehr weichen, weißlichen, klebrigen Haaren dicht besetzt u. riechen fast wie frische Tabacksb., nur noch betäubender, aber weniger scharf. Die fast stiellosen Blth. erscheinen vom Mai bis August einzeln in den obern B.winkeln; da sie nach einander an der fortwachsenden Spitze des Stengels (u. d. Äste) erscheinen, so bilden sie nach dem Verblühen eine einseitswendige, durch viele B. unterbrochene Ähre; die Blkr. ist trüb gelb u. mit vielen, anfangs blutrothen, dann dunkler werdenden Adern durchzogen; die kurze, enge, walzenfg. Röhre derselben sieht wie bläuliches Blut aus; die pfriemenfg., weißen, etwas zottigen Stbfäden tragen längliche, violette Staubbeutel. Das düstere Ansehen schon macht die Pflanze verdächtig, als ob sie hierdurch den Menschen warnen sollte, sich vor ihr in Acht zu nehmen. Verstärkt wird diese Warnung noch durch den betäubenden Geruch der Blumen. Schon Ende August reifen die ersten eifg., von dem knapp anschließenden K. überragten Kapseln; der durch den stehenbleibenden Gf. stachelspitzige Deckel springt dann ab und entläßt die zahlreichen, kleinen, nierenfg. rundlichen, bräunlichgrauen Samen. Im Herbste vergeht dann die Pflz. sammt der Wurzel. — Alle Theile der Pflanze sind narkotisch giftig; ihr Genuß bewirkt Schwindel, Kopfweh, Lähmung, Raserei u. sogar den Tod. Als Gegenmittel wendet man bis zur Ankunft des Arztes auch hier zuerst Brechmittel an u. verfährt wie oben bei der Tollkirsche angegeben. Am gefährlichsten ist wohl die Wurzel, die etwas fade schmeckt u. keinen starken Geruch hat. In kleinen Ga-

ben werden B. und Samen von den Ärzten als treffliche krampf- u. schmerzstillende Heilmittel angewendet.

6. Gat. **Taback**, Nicotiana (V. 1). K. röhrig-glockig, halb 5sp., bleibend; Blkr. trichterfg., mit gefaltet 5sp. od. 5zähnigem Saume; Kapsel vom K. bedeckt, 2fächerig, an der Spitze scheidewandspaltend-2klappig aufspringend, vielsamig; Klappen zuletzt 2sp.; Samen sehr klein, fast kugelig. Es gehören hierher klebrighaarige Kräuter mit abwechselnden B. u. Blth. in gipfelständigen, deckblättrigen Trauben od. Rispen.



Der **gemeine** od. **virginische T.**, *N. tabacum*, ist bekanntlich, wie auch die übrigen bei uns cultivirten Arten, ein 1jähriges, krautartiges Gewächs, das aus Westindien stammt u. gegenwärtig in allen Welttheilen angebaut wird. Die Pflz. hat eine ästige, weiße Wurzel, aus der ein aufrechter, 3—6′ h., hohler, nach oben ästiger Stengel entspringt. Wie fast alle Theile der Pflz. ist auch der Stengel mit drüsigen, weichen Haaren bedeckt. Die B. sind längl.-lanzettl., zugespitzt, ganzrandig und werden über fußlang; doch sind die unteren kleiner u. laufen verschmälert in den B.stiel herab; weiter nach oben finden sich die größten B., die mit ihrem Grunde den Stengel halb umfassen und etwas an demselben herablaufen; die oberften sind viel kürzer, schmal lanzettl., langzugespitzt, und sitzen dem Stengel ganz auf. Die fingerslangen, schön rosenrothen Blth. erscheinen bei uns im Juli und August in großen, reichblüthigen Rispen an der Spitze des Stengels und der Äste. Die Blkr. hat eine lange, gegen den Schlund bauchig-erweiterte, weißliche od. grünlichgelbe Röhre u. 5 breiteifg., langzugespitzte Zipfel. Die Kapseln sind eifg.-oval,

spitzig u. enthalten oft eine unglaubliche Menge (in den Kapseln einer Pflz. zählte man 360,000) Samen.

Zur Tabackbereitung werden auch noch einige andere Arten cultivirt, so namentlich der **Bauern-T.** oder **gelber T.**, *N. rustica*, der in allen Theilen kleiner ist u. sich von dem vorigen namentlich durch die gestielten, eifg., stumpfen B., durch die mehr glockenfg., gelbgrünen Bl. mit kurzer walziger Röhre unterscheidet. Man findet ihn besonders in Gegenden angebaut, wo der gemeine T. minder gut gedeiht. Doch liefert er kein so gutes Product als der vorige.

Der **großblättrige T.**, *N. macrophylla*, ist dem gemeinen T. sehr ähnlich, seine stengelumfassenden, eifg., spitzen B. sind aber größer, breiter, etwas runzelig u. am Grunde geöhrt; er wird 3—8' h., hat rosenrothe Bl. deren Schlund aufgeblasen bauchig ist.

Eßbare Früchte od. Wurzeln od. andere nährende Theile bietet der Taback nicht dar; Stoffe zur Bekleidung liefert er auch nicht; von besonderer Schönheit u. Wohlgeruch kann gleichfalls nicht die Rede sein; im Gegentheile besitzt er einen unangenehmen Geruch u. Geschmack, und wollte es jemand versuchen, die B. zu essen, so würden die auf den Genuß folgende Übelkeit, das Erbrechen u. der Schwindel ihm den weiteren Appetit bald verderben; denn der Taback ist eine betäubende Giftpflz., die in Menge genossen sogar tödtlich wirken kann. Sonderbar! Doch spielt diese Pflz. seit 2 Jahrh. eine der wichtigsten Rollen im Culturleben der Völker, doch ist sie eine der wichtigsten Culturpflz. geworden, die in allen Welttheilen zahllose Felder bedeckt, deren Anbau u. Verarbeitung viele Tausende beschäftigt und ihnen Leben u. Unterhalt verschafft! Und wie viele Millionen Thaler mögen jährlich in Umsatz kommen, seitdem die Sitte des Rauchens und Schnupfens ihre Reise um die Welt angetreten u. bei den cultivirtesten Völkern wie bei den rohesten Horden, bei Hohen u. Niederen Aufnahme gefunden hat! Wer möchte jetzt den Taback wohl unentbehrlich nennen? Gleichwohl ist sein Genuß mehr ein eingebildeter, sein Bedürfniß ein erkünsteltes. Wenn die Kartoffel, der Kaffee u. der Thee rasch ein allgemeines Bedürfniß wurden, so ist dies erklärlich, denn sie vermehrten die Summe der Nahrungsmittel, nicht so der Taback, und doch hat er sich überall eingedrängt.

Fragen wir nach den Stoffen, die der Pflz. eigenthümlich sind, so nennen uns die Chemiker vorzüglich 2, ein flüchtiges, ölartiges, sehr narkotisches Alkaloid das Nicotin, u. ein festes, scharfes, ätherisches Öl, den Tabackskampfer od. das Nicotianin. Auf dem Vorhandensein dieser beiden Stoffe beruht vorzugsweise die narkotisch scharf-giftige Wirkung u. der ekelhaft betäubende Geruch, der der Pflz., besonders den B., eigen ist. Ein Tropfen Nicotin tödtet schon ein kleines Thier, 4—5 Tropfen einen Hund. Beim Tabacksrauchen geht es mit in den Rauch über u. bedingt dessen eigenthümliche Wirkung, die wir weiter unten kennen lernen werden. — Sehr selten werden die B. jetzt mehr in der Heilkunde angewendet, am häufigsten noch zu Klystiren bei Verstopfungen, bei der Wiederbelebung von Scheintodten, u. als Rauchmittel äußerlich bei rheumatischen Zahnschmerzen. Am häufigsten werden sie bekanntlich zum Rauchen und Schnupfen benutzt, nachdem sie vorher eigens zu diesem Gebrauche zubereitet worden sind. Wer das Rauchen erfunden hat, wissen wir nicht. Der Mensch scheint von jeher das Bedürfniß gefühlt zu haben, sich, der so gern von Illusionen lebt, durch künstliche Mittel zu berauschen und zu verzücken, wie uns noch heute ein ganzer Erdtheil, Asien, im Opiumrauchen zeigt. Darum kann es uns nicht überraschen, wenn man Ähnliches noch von andern Völkern berichtet findet. Als die Spanier unter Columbus nach Westindien kamen, fanden sie auf Cuba die Sitte des Tabackrauchens schon vor. Es ist zu vermuthen, daß die Priester sich zuerst des Tabackrauchens bedient haben, um sich in den Zustand der Begeisterung zu versetzen, in welchem sie ihre Orakelsprüche ertheilten. Bei wichtigen Veranlassungen nämlich legten dieselben trockene Tabacksblätter auf das Feuer u. sogen den aufsteigenden Dampf mittelst eines langen Rohres ein, worauf sie in eine Art Verzückung geriethen, dann das Bewußtsein verloren u. später die Offenbarungen mittheilten, die sie in diesem Zustande von der Gottheit erhalten haben wollten. Die Art des Rauchens war bei den Indianern nicht überall dieselbe. Einige sogen den Taback durch den Mund ein, andere durch die Nase. Auf der Insel Cuba sahen die Spanier die Eingeborenen aufgerollte B. in den Mund nehmen, anzünden, Rauch

machen u. zum Schutze des Gesichtes gegen die Mosquitos um sich her blasen, wie man ja auch bei uns durch Rauchen die lästigen Schnaken und Mücken sich abhält. Ja die Indianer kannten auch die beiden Untugenden Taback zu kauen u. zu schnupfen. Bald darauf lernten die Spanier in Yucatan die Pflz. selbst kennen. Aus den Berichten der Entdecker Mexico's hören wir, daß es bei den Vornehmen des Mexikanischen Hofes Sitte war, Cigarren zu rauchen. Als später die Engländer in Nordamerika Colonien gründeten, fanden sie auch hier schon, namentlich in Virginien, die Sitte des Tabackrauchens vor. In Kanada hatten die Indianer große Pfeifen mit Bändern u. Federn bunt verziert. Noch jetzt wird eine also aufgeputzte Pfeife von den Indianern Amerika's demjenigen zum Weiterrauchen übergeben, mit welchem sie Freundschaft schließen wollen. Diese Ceremonie ist ihnen so heilig, als der Eid, u. wer mit einem Indianer die Friedenspfeife geraucht hat, kann auf den Schutz u. Beistand desselben bis zum Tode rechnen. Indessen gebrauchten die Indianer das Tabackskraut auch als wichtiges Heilmittel, besonders gegen Wunden.

Selten hat eine Pflz. sich mit so reißender Schnelligkeit über den Erdkreis verbreitet, wie der Taback. Wenn man seine Verwandte, die Kartoffel, den Völkern von Seiten der Regierungen fast gewaltsam aufdringen mußte, so brach sich der Taback trotz der erstaunlichsten Hindernisse selbst seine Bahn. Vor Einführung der Neger in den neuen Continent, scheint kein Europäer das Tabacksrauchen der Indianer nachgeahmt zu haben. Erst um das Jahr 1558 kam der Taback nach Spanien. Schwerlich würde indeß die neue Pflz. Eingang in die Gesellschaft Europa's errungen haben, wenn sie nicht zuerst in dem Lichte eines Wunderkrautes erschienen wäre. In der That galt sie bei ihrer Einführung in Lissabon, wo man sie zuerst zu bauen begann, als ein heilkräftiges Arzneimittel. Zum Rauchen wurde sie noch nicht gebraucht. Kurz darauf kam der Taback als Arzneimittel durch Johann Nicot, den französischen Gesandten am portugisischen Hofe, nach Frankreich. Nach ihm hat die Pflz. ihren botanischen Namen erhalten.*) Im Jahre 1586 brachten englische Colonisten, welche aus der von Walter Raleigh in Virginien gegründeten Colonie zurückkehrten, den Taback u. die Sitte des Rauchens mit nach England. Durch ihn u. seine Gefährten verbreitete sich das Rauchen schnell in diesem Lande. Matrosen u. Seesoldaten brachten die Sitte auch bald nach Holland, Spanien, Frankreich u. Portugal. Wie Alles, was auf Flügeln des Sturmes vorwärts dringt, seine Anfechtung erleidet, so auch der Taback. König Jacob I. von England verfaßte eine satyrische Schrift gegen die Raucher u. bezeichnete das Rauchen als eine für Leib und Seele schädliche Gewohnheit. Auch nach der Türkei war der Taback schon im Anfang des 17. Jahrh. gekommen, wo der Sultan aber alsbald ein scharfes Verbot gegen ihn erließ. Jeden, den seine Häscher beim Rauchen ertappten, ließ er mit dem Rohr durch die Nase und den Tabacksbeutel um den Hals aufhängen. Im 30jährigen Kriege brachten fremde Truppen die neue Sitte oder Unsitte mit nach Deutschland, wo man sich milder gegen dieselbe benahm. Papst Urban VIII. schleuderte indessen bald den Bannstrahl gegen das Teufelskind; auch Rußland blieb mit seiner Verfolgung nicht aus u. verbot den Taback bei Strafe des Naseabschneidens. Wie wenig alle diese Verbote geholfen haben, zeigt die Erfahrung. Obgleich überall schon anfangs stark besteuert, drang die Sitte des Rauchens doch immer weiter vor; auch Perser u. Indier blieben nicht zurück. Um die Mitte des 17. Jahrhunderts war sie auf alle Völker Europa's übergegangen. Gegen Ende des 17. Jahrh. wurde der Taback schon in die Pflege des rheinpfälzischen Landwirthes und unter dem großen Kurfürsten auch in der Mark Brandenburg aufgenommen. Welche Aufmerksamkeit ihm hier an dem Hofe Friedrich Wilhelm's I. von Preußen in dem berühmt gewordenen Tabacks-Collegium zu Theil wurde, ist aus der Geschichte bekannt. Der Taback wurde mehr u. mehr ein allgemeines Lebensbedürfniß, das sich von den niederen Ständen zu den höheren verbreitete, so daß die Cultur der Pflz., die Verarbeitung, der Verkauf jetzt für Millionen ein Haupterwerbszweig ist und die Verbrauchssteuer für die Staatskassen eine Haupteinnahme bildet.

In China scheint die Sitte des Rauchens uralt zu sein. In Gräbern, welche die Engländer in diesem Lande öffnen ließen, fanden sie stets eine Pfeife neben dem Todten liegen, damit er eine Art Erquickung habe, wenn er aus seiner „traumlosen

*) Der Name „Taback" soll haïtischen Ursprungs sein u. eigentlich das Rohr bezeichnen, durch welches man rauchte, nicht die Pflz. selbst; von der Insel Tabago hat die Pflz. nicht den Namen empfangen.

Ruhe" erwache. Dieselben Tabackspfeifen, deren man sich dort noch jetzt bedient, hat man auch auf sehr alten Bildwerken gefunden. Der **strauchartige T.**, *N. fruticosa*, eine strauchartige, bis 6' h., dem gemeinen T. sehr ähnliche Art, wird in Indien u. China in bedeutender Menge angebaut. In welchem von beiden Ländern aber ihr Vaterland zu suchen sei, darüber ist man noch nicht im Klaren. Mehr noch als der genannte wird der s. g. **chinesische T.**, *N. chinensis*, in China gebaut.

Das Vaterland der Tabackspflz., wenn auch nicht als Gat., so doch in ihren amerikanischen bei uns gebauten Arten, ist Westindien und das heiße Südamerika. Sie hat sich aber bald nach ihrer Einführung in Europa so ungemein schnell verbreitet, daß sie gegenwärtig, wie bemerkt, in allen Erdtheilen cultivirt wird. Der Grund dieser Erscheinung ist nicht allein in der allgemeinen Liebhaberei des Rauchens, sondern auch darin zu suchen, daß diese Pflz. den ungünstigsten Einwirkungen des Klimas eine große Lebenszähigkeit entgegensetzt u. daß die Cultur sehr lohnend ist. Sie gedeiht unter dem Äquator, wie in den gemässigteren Gegenden, erreicht ihre höchste Güte aber nur unter der Sonne des Äquators, wo sich wie in Venezuela die Temperatur zwischen 27 u. 25° R. hält. Auf der nördlichen Halbkugel ist die Cultur des Tabacks bis über 55° Br. (ja in Norwegen bis zur 63° Br.) vorgedrungen, wo die mittlere Sommerwärme nur noch 15—16° ist; auf der südlichen Halbkugel reicht sie wenigstens bis zum 40° Br. Die Bewohner von Neuseeland bauen so viel, als zu ihrem Bedarfe gehört, und in Südamerika wird noch bei Conception Taback gefunden. In Betreff der Güte bleiben die amerikanischen Tabacke immer die vorzüglichsten. Oben an steht die Havanna (Cuba), demnächst liefern Carracas, Venezuela, Maryland, Louisiana u. die Antillen die vorzüglichsten Sorten. Die Wiege aller Tabackscultur, Virginien, reiht sich noch immer würdig an; es versendet jährlich über 100000 Fässer Tabacksblätter. Überhaupt gehört in Nordamerika der Tabacksbau zu den wichtigsten Zweigen der Landwirthschaft. Man kann annehmen, daß gegenwärtig 80 Millionen Pfd. amerikanischer Taback jährlich in Europa eingeführt werden; Bremen allein, Deutschlands Haupteinfuhrort für Taback aus Amerika, bekommt jährlich über 30 Millionen Pfund zugeschickt. Bekannt ist es, daß man die schönsten Sorten mit dem Namen „Knaster" belegt, von dem spanischen Wort **canasta**, womit die Rohrkörbe bezeichnet werden, in denen man ihn verschickt; Varinas heißt er nach der amerikanischen Stadt gleichen Namens in der Provinz Quito. — In Europa ist die wichtigste Tabackscultur in Holland, Flandern, im Elsaß, in der Pfalz, in Ungarn u. Siebenbürgen u. in der Türkei. Die ungarischen u. türkischen nehmen darin die erste Stelle ein. Indessen ist der Ertrag immer nur in der Quantität mit der Ernte in den Tropen zu vergleichen. Gleichwohl gewährt der Tabacksbau selbst in Deutschland noch eine Rente, wie sie selbst Nordamerika nicht größer kennt. Das gesammte Deutschland verraucht u. verschnupft jährlich über 5 Millionen Centner, worunter gegen 800 Millionen Cigarren. In der alten Welt haben sich nur die Philippinen wegen ihrer Manila-Cigarren einen bedeutenden Ruf erworben; doch liefert auch die Provinz Schiras in Persien ein vorzügliches Product und der Taback der Levante ist immer noch von Bedeutung. Indien u. der indische Archipelagus bauen viel Taback. Noch mehr wird in China u. Japan gezogen. Nach dem Cap ist er ebenfalls verpflanzt.

Der Einfluß des Bodens u. Klimas, wohl auch die Behandlung bei der Cultur auf die Güte der Tabacksblätter ist so außerordentlich groß, wie er höchstens beim Weinbau seines Gleichen hat. Obgleich der Taback mit der größten Dürre u. Hitze u. mit dem dürrsten Boden fürlieb nimmt, so liefert er doch nur auf einem warmen, humusreichen sandigen Lehm- od. Mergelboden od. auf Kalk ein gutes Product. Bei dem Tabacksbaue hat man indessen besondere Rücksicht zu nehmen auf den Zweck der Cultur, ob nämlich Rauch- od. Schnupftaback erzielt werden soll. Wird Rauchtaback gebaut, so soll er wo möglich auf einen sandigen, lockeren Boden gepflanzt u. mit vegetabilischem Dünger gedüngt werden; daher diesem besonders Kleebrüche od. Neubrüche zusagen. Dagegen soll Schnupftaback, auf Thonboden gebaut, u. mit animalischem, stickstoffhaltigem Dünger gedüngt, in seiner Qualität bedeutend gewinnen. Alkalien im Boden sagen überhaupt der Tabackspflanze zu; daher ihr so vollkommenes Gedeihen auf dem durch Abbrennen gerodeten Boden der Wälder Amerika's. Immer ist der Boden tief zu bearbeiten. In Deutschland erfolgt zu Ende März die Aussaat der Samen, welcher von eigens gepflegten, nicht geköpften und ausgegeizten Pflanzen genommen wird und nicht über 2 Jahre alt sein darf. Die Samen werden indessen vor der Aussaat in lauwarmes Wasser gebracht, um sie zum

Keimen zu erweichen. Doch ehe das junge Pflänzchen die Hülle durchbricht, nimmt den abgetrockneten Samen ein Garten- od. Mistbeet auf. Zu Anfang des Juni geschieht die Verpflanzung in Reihen auf das freie Feld, wobei zu beachten ist, daß die Würzelchen nicht beschädigt werden. Außer der Bearbeitung mit der Hand, welche rings um die Staude die Erde mit Vorsicht häufelt, damit der jungen Wurzel der Boden wieder gegeben werde, den ihr Sturm u. Regen etwa geraubt haben, muß die Pflz., noch vor der Bildung der Blthknospen geköpft und ihrer Seitenäste (Geize) beraubt werden, damit die Blätter möglichst groß u. kräftig sich entwickeln können. Geschieht das Geizen bei nassem Wetter, so bekommen die B. Rostflecken u. verlieren hierdurch an Werth. Bekommt das grüne B. eine graue Färbung, so beginnt die Ernte. Die gelb gewordenen, untersten B., die s. g. Sandblätter, wollen, meist Ende Juli, frühzeitig gepflückt sein. Sie sind das **Sandgut**. Bald folgen ihnen in ihrer Reife die oberen; und um so vorzüglicher wird der Ertrag sein, je aufmerksamer u. allmählicher die Ernte geschah. Dieses zweite Abblatten, das des s. g. **Erdgutes**, verlegt der Holländer in die Mitte des August. Die 5 zurückgebliebenen B. bilden das **Bestgut**. Die Blätter sind indeß nicht vollkommen trocken geerntet; sie werden daher unter das Dach gebracht, eingefädelt u. vollkommen getrocknet. Die weitere Zubereitung besteht einfach darin, daß man die B. nach gehörigem Sortiren u. Entrippen mit Salzwasser anfeuchtet, in Haufen u. in meist geheizten Räumen oft Wochen, ja Monate lang liegen u. schwitzen läßt, und dann zerschneidet, od. auch vorerst zu dicken Seilen über einander dreht, d. h. zu Rolltaback spinnt. „Ein guter Taback muß beim Rauchen einen angenehm duftenden Geruch entwickeln, weder auf der Zunge oder im Schlunde ein beißendes Gefühl oder Brennen erregen, noch jene eigenthümliche Wirkung auf die Nerven in bemerklichem Grade hervorbringen (zu stark sein), welche sich in einer unbehaglichen Aufregung, in Eingenommensein des Kopfes u. s. w. äußert. Wie man sieht, verneinen diese Anforderungen so ziemlich die Eigenschaft des am meisten charakterischen Bestandtheils im Taback, des Nicotins. Jenen Anforderungen entspricht das natürliche B. aus diesen Gründen u. auch um deßwillen nicht, weil es zu reich an den kleberartigen Bestandtheilen ist, die beim Brennen, wie alle stickstoffhaltigen Substanzen, einen widrigen Horngeruch entwickeln. Die Aufgabe der Tabacksfabrikation ist darum eine doppelte, sie hat zum Zweck die dem Blatt zum Rauchen geeignete Form zu geben, vorher aber durch chemische Operationen in demselben die stickstoffhaltigen Substanzen mit dem Nicotin mehr oder weniger zu unterdrücken, und zugleich den Wohlgeruch zu entwickeln u. zu heben. Der chemische Vorgang, der dieser Zubereitung zu Grunde liegt, ist im wesentlichen eine Gährung, welcher die B. theils unmittelbar vor der Ernte u. vor der Versendung, theils nachher bei der eigentlichen s. g. Fabrikation unterworfen werden; sie ist eine freiwillige Zersetzung, die in den feucht auf Haufen geschlagenen B. in den stickstoffhaltigen Stoffen ihren Ausgangspunkt hat und dem Fabrikanten nicht nur als zersetzende, sondern auch als bildende Kraft dient, insofern sie, wie alle Gährungen flüchtig-stark- u. wohlriechende Stoffe erzeugt." — Die Cigarren bestehen aus einer Einlage von geschnittenem Taback, welcher in ein Deckb. eingewickelt ist. Zur Fabrikation von Schnupftaback erhalten die B. regelmäßig eine Beize, in welcher Pottasche und Salmiak nie fehlen, welche aber auf sehr mannichfache Weise durch Zusatz riechender und scharfer Stoffe modificirt wird.

Daß die Einwirkung eines narkotischen Gewächses wie der Taback nachtheilige Folgen mitführen kann, ist wohl außer Zweifel, indessen sind die Ansichten darüber oft sehr übertrieben worden. Das Rauchen wirkt, wie die Erfahrung lehrt, auf den nicht daran gewöhnten Organismus wie ein narkotisches Gift, bringt Erbrechen, Durchfall, Kopfweh u. Betäubung hervor, verliert aber durch fortgesetzten Gebrauch diese unangenehme Wirkung sehr bald. **Erwachsenen, kräftigen Personen** bringt der mäßige Genuß nicht nur keinen Nachtheil, sondern befördert vielmehr Morgens die Expectoration und Leibesöffnung, u. kann nur zur Verdauungszeit bei vielem Ausspucken durch Entziehung des Speichels nachtheilig werden. „Auch der Schnupftaback ist ein ermunterndes, die Gehirnthätigkeit anregendes Reizmittel, welches durch vermehrte Absonderung der Nasenfeuchtigkeit bei Augenentzündungen, Stockschnupfen u. Kopfschmerzen als Ableitungsmittel wohlthätig wirkt, wenn man noch nicht daran gewöhnt ist, aber auch im Übermaß für die Nasenschleimhaut und deren Nerven höchst nachtheilig werden kann." Der beim Rauchen erzeugte Tabackssaft enthält die narkotischen Eigenschaften des Tabacks in erhöhtem Grade; Schmetterlinge werden damit getödtet. Eine Abkochung der Tabacksb. dient als Waschmittel

zur Vertreibung der Schafläuse, Blattläuse, Erdflöhe u. s. w. Aus den Samen kann ein gutes Brennöl geschlagen werden.

Zu unserer Fam. gehört auch noch die **Beißbeere** od. der **spanische Pfeffer**, *Capsicum annuum* (V. 1). Diese 1jährige Pflz. wird gegen 2′ h., hat einen krautigen, meist ästigen Stengel, mit langgestielten, elliptischen od. eifg. B. In ihrem Vaterlande, Südamerika, blüht sie fast das ganze Jahr hindurch, bei uns vom Juni bis September; ihre weißlichen Blth. kommen einzeln od. zu 2 aus den B.winkeln. Die bald mehr kugeligen, bald länglichen, fingerslangen Beeren sind bei der Reife glänzend zinnoberroth od. gelb, unvollkommen 2—3fächerig und enthalten ein trockenes Fleisch. Sie haben einen brennend scharfen Geschmack, u. kommen unter dem Namen spanischer Pfeffer in den Handel. Man benutzt sie, vorzüglich in Spanien, als Gewürz an Speisen; sie geben denselben einen bessern Geschmack als der gemeine Pfeffer, u. sind bei schlechter Verdauung ein gutes Reizmittel, nur darf man nicht zu viel an die Speisen thun, weil sie sonst Erbrechen u. Durchfall erregen, überhaupt wie die scharfen Gifte wirken. In der Heilkunde wendet man den spanischen Pf. gegen Verdauungsfehler, Lähmungen u. Wechselfieber an. Äußerlich gebraucht, röthen die Beeren die Haut u. ziehen Blasen. Essigfabrikanten verschärfen betrügerischer Weise den Essig damit. Man cultivirt die Pflz. jetzt in den wärmeren Ländern aller Erdtheile; auch bei uns wird sie nicht selten in Töpfen gezogen.

85. Familie: **Flachsseiden**, Cuscuteae.

Diese kleine nur aus 1 Gat. bestehende Fam. zählt 24 Arten krautartiger, blattloser, kletternder, 1jähriger Schmarotzerpflz., die über die ganze Erde verbreitet sind, zur Hälfte aber den Tropen angehören. Sie bilden einen interessanten Übergang von den gewöhnlichen, in der Erde wachsenden Pflz. zu den eigentlichen Schmarotzerpflz. Der Same derselben keimt nämlich in der Erde u. schlägt auch da Wurzeln; der aufwachsende, äußerst schwache, fadenfg., vieläſtige Stengel schlingt sich bald um andere benachbarte Pflz., entwickelt dann an den Seiten kleine Saugwärzchen, die bis in die Gefäßbündelschicht der Pflz., auf der sie leben, eindringen u. den Nahrungssaft derselben aufsaugen; ihre eigne ursprüngliche Wurzel u. der untere Theil des Stengels ist inzwischen abgestorben und die Flachsseiden leben nun als eigentliche Schmarotzer fort; die Pflz. auf denen sie wuchern, verkümmern u. sterben bald ab. Die Flachsseide ist deßhalb ein gefürchtetes Unkraut. — Die kleinen, zwittrigen Blüthen erscheinen in deckblättrigen Knäueln und Köpfchen; der unterständige, ganzblättrige K. ist becherfg., 4—5sp., bleibend; die ganzblättrige, krug- oder glockenfg. Blkr. ist dem fleischigen Blthboden eingefügt, hat einen 4—5sp, bald vertrocknenden Saum; die Röhre der Blkr. ist innen nackt od. mit unter den 4—5 Stbgf. befestigten, kleinen Schuppen besetzt; der Fruchtk. ist oberständig, 2fächerig, mit 1—2 Gf.; die Frucht ist eine vollständige od. halb 2fächerige Kapsel, die meist am Grunde ringsumschnitten aufspringt; die Fächer sind 1—2samig; Samen mit Eiweiß; Keim schraubenfg. gewunden, ohne Keimb.

Gat. **Flachsseide**, Cuscuta (V. 2). Charakter wie oben angegeben; 5 d. A.

Die **gemeine F.**, *C. europaea*, schmarotzt meist an Brennnesseln, Hanf, Hopfen, Wicken, Weiden, die sie mit ihren meist purpurrothen, 6—8′ hohen oder langen, ästigen, fadenfg., glatten Stengeln von der Rechten zur Linken umschlingt. Die zahlreichen, dichten, kugeligen Blth.-

knäuel entwickeln sich vom Juni bis August; jeder ist mit einem schuppenfg. Deckb. gestützt; die kleinen weißröthlichen Blth. haben einen 4 sp. K., eine glockige, halb 4 sp. Blkr., deren walzige Röhre etwa die Länge des Saumes erreicht und im Innern mit aufrechten, angedrückten Schuppen versehen ist.

Noch bekannter ist die **Leinseide**, *C. epilinum*, die vorzüglich in nassen Sommern oft in ungeheuerer Menge auf Flachsfeldern vorkommt und daselbst große Verwüstung anrichtet. Sie hat einen einfachen, nur 1—2′ h., gelblichgrünen Stengel, u. unterscheidet sich von der vorigen besonders durch die fast kugelige Blkrröhre, die aber die doppelte Länge des Saumes erreicht; dazu kommt, daß sich die Schuppen gegen einander neigen u. so den Schlund der Röhre schließen; endlich fehlt auch dem weißröthlichen Blthknäuel das schuppenfg. Deckb. — Das beste Mittel diese schädlichen Unkräuter auszurotten, ist das Umpflügen des Feldes noch ehe diese Sommergewächse Samen angesetzt haben, dann mehrmaliges Durcheggen, damit die Wurzeln vertrocknen.

86. Familie: **Winden**, Convolvulaceae.

Diese Fam. umfaßt in einigen und 20 Gat. über 500 Arten, meist windende od. kletternde Kräuter od. Sträucher, mit beblättertem, Milchsaft führendem Stengel. Die wechselständigen B. sind sitzend od. gestielt, ganz oder handsfg. gelappt; Nebenb. fehlen; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen auf blattwinkel- od. gipfelständigen, 1—mehrblüthigen Blth.-stielen, die meist mit 2 kleinen Deckblättchen versehen sind; der K. ist ganzblättrig, 5theilig, bleibend; die trichter- od. fast glockenfg. Blkr. hat einen ausgebreiteten, 5lappigen, gefalteten Saum, der in der Knospenlage gefaltet u. meist links gewunden ist; die 5 Stbgf. sind dem Grund der Blkrröhre eingefügt; der freie, meist 2—4-, selten 1fächerige Fruchtk. sitzt auf einer unterweibigen Scheibe u. trägt 1—2 Gf.; die Frucht ist eine 2—4-, selten 1fächerige, 2—4klappig-aufspringende, armsamige Kapsel; die Ränder der Klappen liegen an Kanten od. Flügel des Mittelsäulchens an, welche die Scheidewände bilden; bei wenigen Arten ist die Frucht beerenartig; der Same hat ein kleines Eiweiß; der Keim ist gekrümmt, die Keimb. sind faltig geknickt. — Die Winden sind über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten sind sie jedoch zwischen den Wendekreisen u. fehlen in der kalten Zone fast ganz. Sie lieben vorzugsweise Gebüsche und Wälder, doch finden sich auch mehrere an freien, sonnigen Stellen. Sehr übereinstimmend sind die Eigenschaften u. Heilkräfte dieser Fam., denn fast alle enthalten einen harzreichen, scharfen und stark abführenden Milchsaft in allen ihren Theilen, vorzüglich aber in der Wurzel. Dahin gehört aus der unten anzuführenden Gat. Winde *Convolvulus*, die Purgir-W, *C. Scammonia*, eine ausdauernde Pflz., die im Oriente einheimisch ist. Ihre fleischige, möhrenartige Wurzel führt einen gelblichen Milchsaft, der eingetrocknet als Abführungsmittel in der Heilkunde gebräuchlich ist. Doch wendet man jetzt mehr die Jalape an. Es ist dies ein bitteres Gummiharz, das von der **purgirenden Trichterwinde**, *C. jalapa*, gewonnen wird. Diese schöne ausdauernde Pflz. wächst in den Wäldern der mexikanischen Anden u. wird bei uns in Gärten cultivirt. Sie liefert den Apotheken außer dem Gummiharz in ihrem knollig verdickten, möhrenartigen, milchenden Wurzelstock die ächte Jalapwurzel, deren wirksame Eigenschaften auf dem genannten Gummiharze beruhen, welches kräftig, sicher u. schnell abführend wirkt. Doch liefern auch andere mexicanische Windenarten die Jalapwurzel.

Einige Winden tragen eßbare Knollen u. werden deßhalb als Hauptnahrungsmittel in den Tropenländern cultivirt, wie die Batate, die wir gleich besprechen werden. Wieder andere sind ihrer schönen Blumen wegen beliebte Zierpflz., wie die

3 farbige Winde, *C. tricolor*, ein 1jähriges Pflänzchen aus Südeuropa, mit kaum über fußhohem, aufsteigendem, ästigem Stengel, eirund-lanzettl. B. u. langgestielten, winkelständigen, einzelnen Bl., die am Rande schön blau, dann weiß, u. in der Mitte gelb sind.

Gat. **Winde**, Convolvulus (V. 1). K. tief 5theilig; Blkr. trichterfg., mit 5faltigem, undeutlich 5zähnigem Saum; Gf. 1fach mit 2 N.; Kapsel rundlich, 2—4fächerig, 2—4klappig, mit 2samigen Fächern. Es gehören hierher meist links windende Kräuter, mit gewöhnlich gestielten, spießod. pfeilfg., selten linealischen, ganzen od. gelappten B. u. mit achselständigen Blth.; 4 b. A.

Die **Acker-W.**, *C. arvensis*, ist bei den Normalpflz. im I. B. nachzulesen.

Die **Zaun-W.** od. **deutsche Purgirwinde**, *C. sepium*, findet sich überall an Hecken und Gebüschen, an denen sie mit ihrem windenden Stengel 4—15′ h. emporsteigt. Sie hat einen kriechenden Wurzelstock, herzpfeilfg., hinten abgestutzte od. ausgeschnitten 4 zackige B. Die sehr großen, schneeweißen Blth. zieren vom Juni bis in den August die Gebüsche; wie bei der vorigen erscheinen sie einzeln auf einem 1blüthigen, stumpf 4kantigen, blattwinkelständigen Blthstiele, der länger ist als der B.stiel; dazu stehen die 2 großen, herzfg., flachen Deckb. nicht in der Mitte des Blüthenstieles, sondern ganz dicht an den K. angedrückt. — Den Bienen geben die Blth. reichlich Futter; das Kraut wird von dem Vieh gern gefressen; früher wurde der eingedickte Saft desselben als Abführungsmittel von den Ärzten angewendet.

Eine für manche Länder des heißen Amerika überaus wichtige Pflanze ist die **Bataten-W.**, **Batate**, *C. batatas*. Die Batate gehört ursprünglich der neuen Welt an u. vermuthlich auch den Südseeinseln; sie wird im ganzen wärmeren Amerika, in Ostindien, China, sowie auch in Afrika und in Europa selbst bis gegen den 40° der Breite angebaut; doch kommt sie da nicht mehr zur Blüthe. Da sie eine einjährige Pflz. ist, die sehr große Wärme verlangt, so ist ihre Cultur auch außerhalb der Wendekreise überall da möglich, wo in den Sommermonaten eine tropische Wärme herrscht. Die Batate ist ein kriechendes Kraut, das mehrere, auf der Erde 6—9′ weit fortlaufende, ästige Stengel treibt; die großen, herzfg., fast 5lappigen B. stehen auf langen Stielen; die großen, sehr schönen, innen purpurröthlichen, außen weißen Blth. stehen in Büscheln. In ihrer Heimath blüht die Pflz. fast das ganze Jahr hindurch. Was die Pflanze als eine der Nahrungspflz. der tropischen Gegenden so wichtig macht, sind die fleischigen Knollen an den faserigen Wurzeln, die man Bataten oder Camoten, wohl auch süße Kartoffeln nennt, weil sie unsern Kartoffeln ähnlich sind. Sie sind sehr nahrhaft, leicht verdaulich u. gesund, so daß in manchen Ländern Amerika's die Sclaven fast das ganze Jahr hindurch nichts essen als Bataten u. Mais. Am besten gedeiht die Batate in einem heißen aber trockenen Klima. Ihre Knollen erreichen hier eine Größe von 2, 3 u. 4 Fäusten, sind mehlig, führen Milchsaft u. haben einen zärteren u. lieblicheren Geschmack als die Kartoffeln, die sie eben in den tropischen Gegenden ersetzen helfen. Ein Feld mit Bataten liefert eine reiche Ernte, zumal die Pflz. auch an den Stengelgelenken Würzelchen treibt, woran je 1—3 Knollen entstehen. Ihr Nutzen wird noch dadurch erhöht, daß sie schon 4 Monate nach der Saat zum Ertrage kommt und deßhalb mehrmals im Jahr gepflanzt werden kann. Der Anbau geschieht fast ganz wie bei der Kartoffel u. erfordert unter allen Knollengewächsen die geringste Arbeit. Man pflanzt sie einfach durch abgeschnittene Schösse od. Scheiben von den Knollen fort u. wählt dazu einen trockenen Boden, da sie auf solchem am besten gedeiht. In Südamerika findet man in einer Höhe von 8000′ die Camoten noch von vorzüglicher Güte. Es gibt eine Menge Abarten dieser Pflz., doch werden fast überall nur 2 derselben gebaut, eine mit gelber und eine mit weißer Knolle; am Mittelmeere wird auch eine Varietät mit rother Knolle gezogen, das Innere ist jedoch bei allen weiß und voll Milchsaft. — Als allgemeines Nahrungsmittel ist indessen die Batate nirgends von der großen Wichtigkeit, wie bei uns die Kartoffeln u. die Getreidearten, und wie im

heißen Amerika die Maniokwurzel u. der Mais. Außerdem, daß man die Bataten auf mancherlei Weise zubereitet ißt, eben so wie bei uns die Kartoffeln, wird aus dem Mehl auch Brod gebacken; ferner brennt man Branntwein daraus, füttert Schweine, Ziegen, Kühe u. Pferde damit u. benutzt die jungen B. auch als Gemüse

XXIX. Ordnung.

Lippenblüthige, *Labiatiflorae.*

87. Familie: Rachenblumen, Lippenblüthler, Labiatae.

Diese große Familie zählt in 110—113 Gat. über 1400 Arten, Kräuter, Halbsträucher od. seltener Sträucher, mit meist 4kantigem, gegliedertem u. oft an den Gelenken knotig-angeschwollenem Stengel, entgegengesetzten Ästen u. kreuz-gegenständigen od. seltener wirteligen, meist einfachen u. ganzen, mit zahlreichen, kleinen Öldrüsen versehenen B., die nach oben hin allmählich in Deckb. od. blüthenständige B. übergehen; die Nebenb. fehlen; die meist zwittrigen Blth. bilden achselständige, gewöhnlich zsgedrängte und oft fast sitzende Trugdolden, die aus Scheinwirteln entstanden sind; an der Spitze des Stengels sind die Scheinwirtel oft so genährt, daß sie in ihrer Vereinigung ährenfg. oder kopffg., deckblättrige od. deckblattlose Blthstände darstellen. Der K. ist frei, unterständig, bleibend, röhrig u. mit einem 5zähnigen od. 5sp., regelmäßigen Saum versehen, od. der Saum ist 2lippig u. hat dann eine 3sp. Ober- und eine 2sp. Unterlippe, selten ist er ganz. Auch die dem Blthboden eingefügte Blkr. ist röhrig, mit 2lippigem, meist rachenfg. Saume; der 2sp. Oberlippe steht aber hier eine 3sp., breitere Unterlippe entgegen, wobei die erstere meist aufgerichtet u. oft helmfg. gewölbt erscheint; seltner ist der Saum 1lippig od. fast regelmäßig; dazu kommt noch, daß die Röhre im Innern oft mit einem Haarringe besetzt ist. Die 4 Stbgf. sind der Blkrröhre eingefügt, 2mächtig, d. h. die 2 oberen sind beträchtlich länger als die 2 unteren; oft sind durch Fehlschlagen nur 2 Stbgf. vorhanden; der Fruchtk. sitzt auf einer fleischigen oder in Lappen getheilten, unterweibigen Scheibe (Stempelpolster) u. besteht aus 4 freien, nur am Grunde vereinigten, 1fächerigen Theilungsstücken, aus deren Mitte im Grunde sich der 1fache, an der Spitze in 2 N. ungleich gespaltene, selten fast ganze Gf. erhebt; die Frucht ist eine 4theilige Spaltfrucht, die bei der Reife in 4 (oder durch Fehlschlagen in weniger) 1fächerige, 1samige Schließfrüchtchen (Nüßchen) zerfällt; sie sind von dem unveränderten od. vergrößerten, zuweilen etwas beerenartigen Kelch umschlossen; die Fruchtschale schließt eng an (Linné sah deßhalb die Schließfrüchtchen als „nackte Samen" an), ist dünn, häutig oder hart, verdickt oder fleischig; das Eiweiß ist sehr sparsam vorhanden, der Keimling aufrecht, mit flachen Samenlappen. — Die Lippenblüthler sind über alle Erdtheile u. alle Zonen verbreitet, treten aber am zahlreichsten in der nördlich gemässigten Zone der alten Welt auf, besonders zwischen dem 35—40° u. bilden deßhalb auch einen Hauptzug in der Physiognomie jener Länder, die vom mittelländischen Meere bespült werden. In gleicher Weise vermindern sie sich gegen die Tropen u. den Polarkreis zu; in der südl. Hemisphäre sind sie selten. Im Ganzen lieben die hierher gehörigen Pflz. trockene, sonnige Plätze, Hügel u. Berge, nur sehr wenige ziehen nasse Stellen vor. So groß ihre Übereinstimmung in Rücksicht der äußern Gestalt ist, eben so groß ist auch die Gleichförmigkeit ihrer chemischen Bestandtheile u. ihrer Heilkräfte. Die meisten sind in allen krautartigen Theilen reich an gewürzhaftem, oft wohlrie-

chendem ätherischem Öl, das in besonderen, der Oberhaut unmittelbar aufsitzenden Öldrüsen (Zellen) eingeschlossen ist u. der Pflz. ihren eigenthümlichen Geruch verleiht; daneben enthalten sie noch einen bittern, harzigen Stoff u. einen bittern Extractivstoff. Aus dem Vorhandensein dieser Stoffe läßt sich schon schließen, daß die Fam. viele Arzneipflanzen enthält. Je nach dem Vorwalten des einen der 3 genannten Stoffe sind die Labiaten bald fast rein aromatische, bald aromatisch-bittere, seltener bittere u. abstringirende Heilmittel. Vorzugsweise liegt jedoch ihre medizinische Wirkung in den aromatischen Bestandtheilen. Von den rein aromatischen Gewächsen sind mehrere als Küchengewürze brauchbar; manche sind schöne Zierpflz.; keine einzige Art ist verdächtig od. giftig.

Der leichteren Übersicht wegen werden die Lippenblüthler in mehrere Gruppen zsgestellt.

I. Gruppe: Basilienkrautartige. Blkr. 2lippig; Stbgf. abwärts geneigt; die Staubbeutel nach der Entleerung meist ein flaches Plättchen darstellend.

1. Gat. **Lavendel**, Lavandula (XIV. 1). K. ungleich 5zähnig, nach dem Verblühen durch die zsneigenden Zähne geschlossen; Blkr. schief 2lippig, Oberlippe größer, 2sp., Unterlippe 3sp., mit abstehenden Zipfeln; die 4 zweimächtigen Stbgf. nebst dem Gf. in der walzenfg. Blkr.-röhre eingeschlossen; Stbkölbchen nierenfg., nach der Entleerung ein kreisförmiges, flaches Plättchen darstellend; Schließfrüchtchen längl., kahl, glatt. Es gehören hierher kleine, grauliche Halbsträucher u. Sträucher mit gegenüberstehenden B. und wirteligen Ähren; sie sind meist in südlichen Gegenden einheimisch; die einzige d. Art ist:

Der **schmalblättrige L.**, *L. spica*, ein ästiger, nur 1—2′ h. Halbstrauch Südeuropa's, der sich jedoch auch auf sonnigen Hügeln in Süddeutschland wild findet, häufig aber in Gärten zur Einfassung der Blumenbeete cultivirt wird. Er hat längl.-lineale od. lanzettl., sitzende, am Rande umgerollte, stumpfe B., die in der Jugend mit einem grauen Filze aus sternfg. Haaren bedeckt sind. Die veilchenblauen Blth. erscheinen im Juli u. August in Wirteln, die eine unterbrochene Ähre bilden; die trockenhäutigen, braunen Deckb. sind eifg., langzugespitzt, jedes eine Blth. stützend. — Man pflanzt den Lavendel nur selten aus Samen fort, meistens geschieht die Vermehrung durch Theilung der Pflz. Die Blthähren haben auch im getrockneten Zustande einen starken, angenehmen Geruch u. einen gewürzhaften, etwas kampferartigen Geschmack. Man legt sie in die Kleiderschränke, weil sie die Motten abhalten und dem Weißzeug einen angenehmen Geruch mittheilen. Unter dem Räucherpulver bilden sie einen wesentlichen Bestandtheil. In der Heilkunde wird die Pflz. auch zu Bädern benutzt. Außerdem gewinnt man aus den Blth. und mehr noch aus denen des breitblättrigen L., *L. latifolia*, der in Südfrankreich wächst, durch Destillation das ätherische Lavendelöl u. den Lavendelspiritus.

2. Gat. **Basilienkraut**, Ocimum (XIV. 1). K. 2lippig mit ganzer Ober- u. 4zähniger Unterlippe; Blkr. mit 4sp. Ober- u. ungetheilter Unterlippe; Stbgf. 2mächtig, auf der Unterlippe aufliegend. Meistens sehr wohlriechende tropische Kräuter od. Halbsträucher.

Das **gemeine B.**, *O. basilicum*, ist ein aus dem südlichen Asien stammendes, 1jähriges aromatisches Kraut mit langgestielten, eifg. B. u. weißen wohlriechenden Blüthen in oft 8—12″ langen Trauben, deren untere Wirtel entfernt, deren obere genähert stehen. Das Kraut wird nur selten noch als Heilmittel angewendet, dient aber in der Küche als Würze an Speisen. Häufig zieht man das gemeine B., sowie auch das **kleine B.**, *O. minimum*, als Zierpflz. in Töpfen u. stellt es seines Wohlgeruches wegen in die Zimmer.

II. Gruppe: Münzenartige. Blkr. trichterfg., selbst glockig; Saum 4—5sp. mit fast gleichen Lappen; Stbgf. von einander entfernt u. entweder oberwärts auseinander tretend od. unter der Oberlippe sich zsneigend.

3. Gat. **Münze**, Mentha (XIV. 1). K. glockig od. röhrig, 5zähnig, regelmäßig od. fast 2lippig; Blkr. röhrig, trichterfg., ohne innern Haarkranz, kaum 2lippig, vielmehr ziemlich regelmäßig 4sp., doch kann der obere Zipfel, der etwas breiter u. ausgerandet ist, als Oberlippe betrachtet werden; die 4 Stbgf. ziemlich gleichlang, oberwärts auseinander tretend. — Es gehören hierher stark aromatische Kräuter, mit unterirdischem, kriechendem, 4kantigem Wurzelkörper; Stengel u. Blth. in Wirteläbren. Alle Arten variiren mit glatten und krausen, dann mit kahlen u. mehr od. weniger behaarten B.; 7 d. A.

Die **wilde M.**, *M. sylvestris*, ist eine ausdauernde, 2—3' h., ästige Pflz., die überall an Gräben, Bächen, auf Wiesen und in Gebüschen gemein ist. Ihre fast sitzenden B. sind eifg. od. elliptisch-lanzettl., am Rande gezähnelt-gesägt, untertheils weißfilzig. Die violetten od. lilafarbenen Blüthen kommen in den Sommermonaten zum Vorschein und stehen in gipfelständigen Scheinwirteln, die längl. od. walzenfg., gedrungene, unten meist unterbrochene Ähren bilden; die Deckb. sind linealisch; der Kelch ist schwach gerieft, bei der Fruchtzeit erscheint er bauchig und oberwärts eingeschnürt; seine linealischen, langzugespitzten Zähne neigen zuletzt ein wenig zusammen. Indessen kommt die Pflz. in zahlreichen Varietäten vor, die besonders nach der Stärke u. Färbung der Behaarung, sowie nach der Form der B. bestimmt werden. Früher war das Kraut offizinell.

Die **Wasser-M.**, *M. aquatica*, wächst als ausdauernde Pflz. auf nassen Stellen, an Gräben, Bächen, und Flußufern. Von der vorigen ist sie besonders unterschieden durch die gestielten B. und die in quirlige Köpfchen gestellten blaßpurpurnen Blth. mit gefurchten K.röhren.

Die **Acker-M.**, *M. arvensis*, wächst auf feuchten Äckern und an Gräben, ist meist sehr ästig u. höchstens schuhhoch, hat gestielte, eifg. od. elliptische, gesägte B., blaßpurpurne Blth., die vom Juni bis Sept. erscheinen u. entfernt stehende, kugelige Quirle bilden. Der K. ist glockig und hat 3eckig-eifg. Zähne, die so lang als breit sind; zur Zeit der Fruchtreife sind die Zähne gerade vorgestreckt. Auch die Acker-M. ist in Bezug auf die Behaarung u. B.form sehr veränderlich.

Wichtiger als die vorhergehenden Arten ist die **Pfeffer-M.**, *M. piperita*, eine ausdauernde Pflz., die in England einheimisch ist, jedoch auch im südlichen Deutschland an Gräben und Bächen wild wachsend gefunden wird; häufiger noch findet man die Pflanze in Gärten angebaut, weil sie, wie die wild wachsende, eine geschätzte Arzneipflanze ist. Ihre aufrechten, ästigen Stengel werden 1—3' h., und sind mit kleinen zerstreuten Härchen besetzt, dazu auch meist dunkelpurpurroth überlaufen; die B. sind alle gestielt, längl. oder eifg.-längl., gesägt. Am Ende des Stengels stehen 8—16 Blthwirtel, die eine längl.-walzige Ähre bilden; der K. ist purpur- oder blauroth u. hat lineal-borstliche Zähne, die bei der Fruchtreife gerade vorgestreckt sind. — Die vorwaltenden u. wirksamen Bestandtheile sind ein kräftiges, ätherisches Öl u. Gerbstoff. Man gewinnt das erstere durch Destillation der eben im Blühen begriffenen Pflz.; es dient zur Bereitung der



Majoran. Pfeffermünze.

Pfeffermünzkügelchen u. zu ärztlichem Gebrauche. Als Hausmittel gegen Blähungen, Magenschwäche und leichte Krampfanfälle zeichnen sich die Pfeffermünzküchlein vortheilhaft aus. Auch die vor der Blthzeit gesammelten Beeren geben ein geschätztes Heilmittel. Die Ärzte wenden sie innerlich besonders im Theeaufgusse als ein kräftiges, flüchtig-erregendes, krampfstillendes u. blähungstreibendes Mittel an, aber auch äußerlich zu Umschlägen, Bähungen, Bädern u. dgl. — Die Pflz. wird mehr durch Wurzelausläufer als durch Samen fortgepflanzt; man muß sie wenigstens alle 3 Jahre umpflanzen, wenn sie nicht ausgehen soll. Als eine Abart der Pfeffer-M. sieht man die **krause M.**, *M. crispa*, an, die überall in Europa cultivirt u. wie die vorige benutzt wird. Ihre B. sind eifg., blasig-runzelig, am Rande kraus u. eingeschnitten gezähnt. Der Geschmack der getrockneten B. ist indessen weder so erwärmend noch hinten nach so kühlend, wie bei der Pfeffer-M.

4. Gat. **Wolfsfuß**, Lycopus (II. 1). Von der Gat. Münze nur dadurch unterschieden, daß 2 Stbgf. unfruchtbar sind oder ganz fehlen. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine W.**, *L. europaeus*, eine ausdauernde Pflz., die sich an Gräben, Bächen u. feuchten Stellen findet. Der aufrechte Stengel wird bis 3′ h., die B. sind gestielt, eifg.-längl., grob eingeschnitten-gezähnt, am Grunde fiedersp. Die kleinen, weißen, innen mit purpurnen Punkten versehenen Blth. erscheinen vom Juli bis August u. bilden dichte Wirtel. — Das Kraut hat einen nur schwachen Geruch u. enthält viel Gerbestoff; mit dem Safte der B. kann man Leinwand schwarzbraun färben. Die Landleute nennen die Pflz. auch Zigeunerkraut, weil die Zigeuner den von ihnen gestohlenen Kindern Hände u. Füße damit braun färben sollen.

III. Gruppe: Monardenartige. Blkr. 2lippig; Stbgf. 2, unter der Oberlippe gleichlaufend.

5. Gat. **Salbei**, Salvia (II. 1). K. röhrig-glockig, Saum 2lippig; Blkr. rachenfg.-2lippig, mit helmfg. zsgedrückter Ober- u. 3lappiger Unterlippe, deren Mittellappen meist größer und ausgerandet ist; Stbfäden an der Spitze mit langem, staubfadenähnlichem, bogig-gekrümmtem, beweglichen Antherenhalter. Es gehören hierher meist starkriechende Kräuter u. Halbsträucher mit meist runzeligen B. u. schönen Bl. in langen Ähren; 8 deutsche Arten.

Der **Wiesen-S.**, *S. pratensis*, ist unter den Normalpflz. des I. B. aufgeführt.

Der **gemeine S.**, *S. officinalis*, ist ein 1—2′ h., ästiger Halbstrauch mit graufilzigen Ästen, eilanzettl., am Rande fein gekerbten, runzeligen, in der Jugend graufilzigen B. Die violettblauen, selten weißen Blth. erscheinen im Juni und Juli in 6 — 12blüthigen Quirlen, die von hinfälligen Deckb. gestützt sind; die Zähne des K. sind gerade vorgestreckt u. dornig-begrannt; die Blkrröhre ist innen mit einer Haarleiste versehen. — Die Pflanze ist auf sonnigen Bergen und felsigen Stellen im südlichen Europa heimisch, wird aber bei uns überall in Gärten gezogen. Die Vermehrung geschieht gewöhnlich durch Zertheilung der Stöcke im Frühjahr oder anfangs Herbst. Die B. haben einen starken, beim Reiben durchdringenden, eigenthümlich gewürzhaften Geruch u. einen bitterlich gewürzhaften Geschmack. Die Eigenschaften u. medizinischen Wirkungen des Salbei beruhen vorzugsweise auf ätherischem Öl, auf Bitter- und Gerbstoff. Für die Apotheker sammelt man die B. vor Entfaltung der Blth.; sie werden als ein sehr kräftiges, zsziehendes Heilmittel angewendet, innerlich im Aufguß bei schwächenden, besonders nächtlichen Schweißen, bei Verschleimung der Brust u. s. w., äußerlich zu Wund-, Mund- u. Gurgelwasser bei Halsgeschwüren u. s. w.; die frischen B. sind zum Reinigen und Stärken des Zahnfleisches überall in Gebrauch; mit Lindenkohle geben sie ein vorzügliches Zahnpulver. Auch in der Küche werden die B. als Gewürz benutzt.

6. Gat. **Rosmarin**, Rosmarinus (II. 1). Stbfäden gekrümmt hervortretend, am Grunde mit einem rückwärts gerichteten Zahne versehen; im Übrigen wie bei Gat. 5.

Der **gemeine R.**, *R. officinalis*, ein bekannter, immergrüner Strauch, der ursprünglich in den Ländern um das Mittelmeer einheimisch ist und jetzt überall cultivirt wird. Sein oft über mannshoher Stengel ist aufrecht u. sehr ästig, die jährigen Triebe sind graufilzig, die jüngsten undeutlich 4kantig u. weißlich, gleichsam wie mit feinem Staub bedeckt. Die stiellosen B. sind lederig, ganzrandig und am Rande zurückgerollt, oberseits runzelig u. dunkelgrün, unterseits meist weißgrau-filzig. Die blaßgrauen Blth. entwickeln sich vom März bis in den Mai in 3—9blüthigen, kurzen Trauben. — Die stark balsamisch-kampferartig riechenden B. u. Blth. sind reich an ätherischem Öl; man gewinnt dasselbe in den Apotheken durch Destillation. B., Blth. u. Öl gehören zu den kräftigsten Reizmitteln; doch wenden die Ärzte dieselben jetzt meist nur äußerlich an bei Lähmungen u. krankhaften Leiden der Unterleibsorgane. Bekannt ist die uralte Sitte, daß die Landleute bei Leichenbegängnissen u. Hochzeiten einen Rosmarinzweig in der Hand tragen.

IV. Gruppe: Pfefferkrautartige. Bl. 2lippig; die 4 Stbgf. von einander entfernt; die Staubkolbensäckchen von einander getrennt, an den querverbreiterten Antherenhalter beiderseits schief angewachsen.

7. Gat. **Dosten**, Origanum (XIV. 1). K. 5zähnig oder seltner schief gespalten und an der Spitze 3zähnig oder ganzrandig; Blkr.

trichterig-lippenfg., mit aufrechter, ausgerandeter Ober- u. abstehender, 3lappiger Unterlippe, deren Lappen fast gleich lang sind; Stbgf. vorragend, gerade, auseinander stehend. — Kräuter mit 4kantigem Stengel. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine D.**, *O. vulgare*, ein sehr gewürzhafter, ausdauernder Halbstrauch, der an sonnigen Stellen, an Wegen u. an Rainen häufig wächst. Der Stengel wird bis 2′ h., ist aufrecht u. meist purpurbraun überlaufen; die B. sind gestielt, eifg., spitzlich, weichhaarig, am Rande fein sägezähnig; die rothen, selten weißen Blth. erscheinen vom Juli bis September u. bilden gedrängte, rundliche Ähren, die ihrerseits wieder in dichte Doldentrauben zsgestellt sind. Jede einzelne Blüthe ist mit einem ovalen am Grunde grünen, an der Spitze purpurrothen Deckb. gestützt; die 5 K.zähne sind gleich lang. Das Kraut wird in der Blthzeit von den Apothekern gesammelt. Eine Abbildung der Pflanze findet sich oben S. 287.

Der **Majoran**, *O. majorana*, ist in den Ländern um das Mittelmeer heimisch, wird aber überall als kräftige Gewürz- u. Arzneipflz. angebaut. Die Pflz. wird kaum fußhoch, hat weiße Blüthen, die in den Achseln dachig sich deckender Deckb. stehen und kopfartige Ähren bilden. Von der vorigen ist sie besonders durch die elliptischen, stumpfen, beiderseits graufilzigen B., durch den halbirten, ganzrandigen K. u. die gefurchten Deckb. unterschieden. — Bei uns dauert der Majoran nur 1 Jahr, weil er unsere kältere Winter nicht ertragen kann, in südlichen Ländern ist er ausdauernd; die Fortpflanzung geschieht meist durch Zertheilung der Stöcke, bei uns durch Samen. Die in der Sonne getrockneten B. finden als Gewürz in der Haushaltung besonders zu Würsten u. Saucen häufig Anwendung. Auch in der Heilkunde werden die B. nebst dem durch Destillation daraus gewonnenen ätherischen Oel gebraucht.

8. Gat. **Quendel, Thymian**, Thymus (XIV. 1). K. 2lippig, mit zurückgeschlagener, 3zähniger Ober- u. aufwärtsgebogener, 2sp. Unterlippe; Stbgf. u. Blkr. wie vorher, nur ist der Mittellappen der Unterlippe größer. Die einzige d. A. ist:

Der **Feld-Th.**, *Th. serpyllum*, der unter den Normalpflz. aufgeführt ist.

Der **Garten-Th.**, *Th. vulgaris*, ist ein nur spannelanger Halbstrauch, der auf steinigen Plätzen u. Hügeln in Südeuropa einheimisch ist, bei uns aber häufig als Gewürzpflz. in Gärten angebaut wird. Aus der holzigen, sehr ästigen u. mit vielen Zasern besetzten Wurzel treiben mehrere aufrechte, oberwärts krautige, 4eckige Stengel; die kurzgestielten, immergrünen B. sind linealisch oder längl.-eifg., spitz, am Rande zurückgerollt u. unterseits fein filzig. Die weißlichen od. blaß lilafarbenen Blth. erscheinen im Mai u. Juni in entfernten Scheinwirteln, die unterbrochene Ähren bilden. — Die stark gewürzhaft riechenden u. schmeckenden blühenden u. beblätterten Äste werden als erregende u. nervenstärkende Mittel zu Umschlägen u. Bädern benutzt. Häufiger dienen die B. als Gewürz an Speisen, namentlich an Würste. Die Wirksamkeit der Pflz. beruht auch hier auf einem ätherischen Öl. Gewöhnlich pflanzt man den Thymian durch Theilung der Stöcke fort.

9. Gat. **Pfefferkraut**, Satureja (XIV. 1). K. röhrig-glockig, gleichmäßig 5zähnig oder 5sp.; Stbgf. oberwärts (unter der Oberlippe) bogig zsgeneigt. Blkr. wie bei Gat. 7.

Das **gemeine Pf., Bohnenkraut**, *S. hortensis*, ist ein 1jähriges Kraut, das, wie die übrigen Arten in Südeuropa einheimisch,

bei uns überall als Küchengewürz angebaut wird. Es hat einen aufrechten, kaum fußhohen, sehr ästigen Stengel und lineal lanzettl., spitze, sehr kurz behaarte B.; die lilafarbenen Blth. erscheinen im Juli u. August in blattwinkelständigen, 1—5 blüthigen Doldentrauben. — Das Kraut hat einen angenehmen, stark gewürzhaften Geruch u. etwas scharfen, pfefferartigen Geschmack. Man benutzt es frisch u. getrocknet zum Würzen der grünen Bohnen u. anderer Speisen.

V. Gruppe: Melissenartige. Bl. 2lippig; die 4 Stbgf. von einander entfernt u. entw. oberwärts auseinander tretend od. unter der Oberlippe zsneigend; Stbbeutelsäckchen an der Spitze zsgewachsen.

10. Gat. **Melisse, Citronkraut**, Melissa (XIV. 1). K. 2lippig, mit flacher, kurz 3zähniger Ober- u. 2sp. Unterlippe; Oberlippe der Blkr. ausgerandet u. schwach gewölbt, Unterlippe 3lappig, mit größerem Mittellappen; Stbgf. mit ihren Spitzen bogig zsgeneigt. Die einzige d. A. ist:

Die **Citron-M.**, *M. officinalis*, ein ausdauerndes Kraut, das im südlichsten Theil von Deutschland u. in Südeuropa wild wächst. Aus einem vielköpfigen, ästigen Wurzelstock entwickeln sich mehrere 1—3′ h., aufrechte, von unten an ästige Stengel, mit eifg., gekerbt-gesägten B. u. röthlichweißen Blth. in halbirten, einseitswendigen, blattwinkelständigen Quirlen. — Man zieht die Pflz. des angenehmen, citronenartigen Geruchs wegen in Gärten, sammelt das Kraut wohl aber auch vor der Blthzeit für die Apotheken. In der Wirkung ist es der Pfeffermünze sehr ähnlich. Aus den B. wird auch ein ätherisches Öl, das Melissenöl, u. das Melissenwasser dargestellt. Die Pflz. ist durch Samen u. Wurzelausläufer leicht zu vermehren.

Zu dieser Gruppe gehört auch der **gemeine Ysop**, *Hyssopus officinalis* (XIV. 1), ein Halbstrauch, den man häufig bei uns in Gärten als Arzneipflz. zieht. Seine Heimath ist das südliche Europa, wo er sonnige Hügel, alte Mauern u. Felsen bewohnt. Der 1—2′ h. Stengel ist am Grunde holzig, nach oben krautig, ästig u. durch kurze Härchen wie bestäubt. Seine kurzgestielten od. fast sitzenden B. sind lanzettlich, ganzrandig u. fast kahl. Die violetten, rosenrothen od. weißen Blth. erscheinen im Juli u. August in kurzgestielten Trugdolden, die einseitswendige Halbwirtel bilden. — Die stark riechenden, beblätterten Blthäste werden in der Heilkunde angewendet, namentlich im Theeaufguß gegen Brustbeschwerden u. Magenschwäche, auch äußerlich zu Bädern, Breiumschlägen u. s. w.

VI. Gruppe: Katzenmünzeartige. Bl. 2lippig, Stbgf. unter der Oberlippe gleichlaufend, **genähert**, nach dem Verblühen zuweilen seitwärts gebogen, die oberen länger; Zähne des Fruchtk. etwas abstehend oder sich zusammenneigend.

11. Gat. **Katzenmünze**, Nepeta (XIV. 1). Kelch röhrig, 5zähnig, Oberlippe der Blkr. flach, gerade, 2sp.; Unterlippe 3sp., mit abgerundetem, sehr vertieftem, zähnig-gekerbtem Mittellappen; Stbgf. nach dem Verblühen mit der Spitze seitwärts gebogen; 2 d. A.

Die **gemeine K.**, *N. cataria*, ist eine auf Schutt, an Mauern u. Zäunen sehr gemeine 2- oder mehrjährige Pflanze, mit einem ästigen, 2—3′ h. Stengel, der wie die ganze Pflz. mit einem zarten Flaum be-

deckt ist. Die B. sind gestielt, eifg., mit herzfg. Grunde, spitz, tief gesägt-gekerbt u. unterseits graufilzig. Die röthlichen od. weißlichen Blth. erscheinen vom Juni bis August in gestielten, reichblüthigen Scheindolden. Von der andern deutschen Art ist sie besonders durch die glatten, kahlen Früchte unterschieden. — Die Katzen haben zu dieser stark riechenden Pflz. eine besondere Zuneigung; sie wälzen sich daher auf derselben herum u. zerraufen sie.

12. Gat. **Gundelrebe**, Glechoma (XIV. 1). Von der vorhergehenden Gat. nur durch den flachen, herzfg. ausgeschnittenen Mittellappen der Unterlippe der Blkr. u. die, je 2, ein Kreuz bildenden Stb.-kölbchen unterschieden; 2 d. A.

Die **gemeine G.**, *G. hederacea*, wächst überall auf trockenen Wiesen, an Rainen, Wegen und unter Hecken. Der über oder unter der Erde hinlaufende, stengelartige Wurzelstock treibt an den Gelenken Wurzelfasern und wurzelnde Ausläufer, aus denen jährlich ½′ hohe, aufrechte od. aufsteigende Stengel hervorschießen; die langgestielten B. sind nierenfg., die obern fast herzfg., gekerbt, kahl. Die hellvioletten Blüthen erscheinen vom April bis Juni in blattwinkelständigen, kurzgestielten 3-blüthigen Trugdolden. Von den Ärzten wird das stark, aber nicht unangenehm riechende Kraut nur selten angewendet; doch besitzt es Heilkräfte u. ist ein geschätztes Hausmittel bei Brustverschleimungen und Stockungen des Unterleibes. Bienen und Ameisen besuchen die Blth. häufig.

VII. Gruppe: Ziestartige. Untere Stbgf. länger; Zähne des Fruchtk. abstehend; sonst wie vorher.

13. Gat. **Bienensaug, Taubnessel**, Lamium (XIV. 1). K. röhrig-glockig, 5zähnig; Oberlippe der Blkr. gewölbt, helmartig; Mittellappen der Unterlippe groß u. vktherzfg.; Seitenlappen fehlen und sind nur durch kleine Zähne angedeutet. — Es gehören hierher sehr verbreitete, unangenehm riechende Kräuter, mit 4kantigem Stengel, runzeligen B. u. weißen oder rothen Blth. in blattwinkelständigen Wirteln; 6 d. A.

Die **weiße T.**, *L. album*, ist unter den Normalpflz. aufgeführt.

Die **gefleckte T.**, *L. maculatum*, ist ein ausdauerndes Unkraut, das an Hecken und schattigen Plätzen wächst. Sie ist der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber durch die purpurrothen Bl., deren Röhre zwar auch gekrümmt, aber über dem Grunde bauchig-erweitert, unter der Erweiterung eingeschnürt u. inwendig mit einer Haarleiste versehen ist, die gleich der Einschnürung quer läuft. In der Jugend sind die der vorigen ganz ähnlichen B. oft weiß gefleckt. Im April u. Mai blüht die Pflanze.

Die **rothe T.**, *L. purpureum*, ist nur 1jährig und findet sich überall als lästiges Unkraut auf den Äckern u. in den Gärten. Sie ist kleiner als die vorhergehenden, hat gestielte, rundlich herzfg. ungleich gekerbt-gesägte B. Die Bl. erscheinen vom April bis spät in den Herbst u. haben eine gerade, über dem Grunde eingeschnürte Blkr.-röhre, die im Innern haarig-geringelt ist.

Die **stengelumfassende T.**, *L. amplexicaule*, ist ebenfalls 1-jährig und kenntlich an den rundlich-nierenfg., stumpf gekerbten B., von denen die oberen ungestielt sind u. den Stengel umfassen; auch ist die Röhre der purpurrothen Blth. im Innern nackt. Sie findet sich auf cultivirtem Boden häufig u. blüht vom April bis in den Spätherbst.

14. Gat. **Goldnessel**, Galeobdolon (XIV. 1). Unterlippe der Blkr. mit 3 lanzettl., spitzen Lappen; sonst alles wie bei der Gattung Taubnessel; die einzige d. A. ist:

Die **gelbe G.**, *G. luteum*, ein in feuchtem Gebüsch u. Laubwaldungen wachsende ausdauernde Pflz., die mehrere schuhhohe, theils aufrechte, theils niederliegende Stengel treibt. Ihre B. sind gestielt, herzeiförmig, ungleich gekerbt oder doppeltsägezähnig; die goldgelben Blüthen erscheinen im Mai und Juni.

15. Gat. **Hohlzahn**, Galeopsis (XIV. 1). K. 5zähnig, Zähne begrannt; Oberlippe der Blkr. gewölbt, helmartig; Unterlippe beiderseits am Grunde mit einem hohlen, kegelfg. Zahn versehen; Mittellappen größer, stumpf od. ausgerandet. — Behaarte Kräuter, mit 4 kantigem, gegliedertem Stengel u. wirteligen Ähren; 6 d. A.

Der **schmalblättrige H.**, *G. ladanum*, hat einen aufrechten, fußhohen, ästigen, von abwärts angedrückten weichen Haaren flaumigen Stengel, der aber unter den Gelenken nicht verdickt ist; die gestielten B. sind lanzettl. od. längl.-lanzettlich, gesägt od. fast ganzrandig. Die purpurröthlichen, quirlfg. gestellten Blth. entwickeln sich im Juni bis August; an der Oberlippe ist die Blkr. vorn nur schwach gezähnt. Man findet diese 1jährige Pflz. häufig auf Äckern u. an trockenen, steinigen Plätzen.

Auf sandigen u. thonigen Äckern wächst auch der **gelbe H.**, *G. ochroleuca*, dessen B. gesägt, am Stengel meist eifg., an den Ästen eilanzettl. sind. Die gelblichweißen Blth., deren Blkr. fast 4mal länger ist als der dornig gezähnte K., sind am Grunde des mittleren Unterlippenlappens mit einem schwefelgelben Fleck versehen. Im Juli u. August findet man diese 1jährige Pflz. blühend. — Den Apothekern liefert sie den Lieber'schen Auszehrungsthee gegen Lungenschwindsucht.

16. Gat. **Ziest**, Stachys (XIV. 1). K. röhrig, 5zähnig; Oberlippe der Blkr. gewölbt, Unterlippe 3 sp., die seitlichen Zipfel umgeschlagen, der mittlere Lappen vkteifg. od. vktherzfg.; die Röhre inwendig mit einer Haarleiste versehen; Stbgf. nach dem Verblühen zsgedreht und auswärts gebogen. — Kräuter mit 4kantigem Stengel u. Blth. in deckblättrigen, wirteligen Ähren; 9 d. A.

Der **gerade Z.**, *St. recta*, ist ein ausdauerndes Kraut mit einem gegliederten Wurzelstocke, aus dem sich 1—2' hohe, aufrechte, einfache oder ästige, rauhhaarige Stengel erheben. Die B. sind rauhhaarig und runzelig, die unteren gestielt, länglich-lanzettl., gekerbt gesägt u. in den B.stiel verschmälert, die oberen blüthenständigen dagegen eifg., zugespitzt, ganzrandig, begrannt u. gewöhnlich zurückgekrümmt. Die blaßgelben Blth. erscheinen im Mai bis August und stehen in meist 6blüthigen Quirln beisammen, die wiederum eine lange, unterbrochene, beblätterte Ähre bilden. Die Pflz. findet sich auf sandigen, unbebauten Hügeln sehr häufig.

Der **Sumpf-Z.**, *St. palustris*, ist ebenfalls ausdauernd u. sehr gemein an den Ufern der Bäche und Flüsse, auf sumpfigen Wiesen und nassen Äckern. Von den vorigen unterscheidet er sich durch den von abwärts gebogenen Haaren, steifhaarigen, 1fachen Stengel und die aus herzfg. Grunde lanzettl., spitzen, gekerbt gesägten, flau-

migen B., von denen die unteren nur kurzgestielt, die oberen aber ungestielt sind und den Stengel halb umfassen; die rosenrothen Blth. erscheinen vom Juni bis August. — Der Wurzelstock treibt Ausläufer, die sich keulenfg. verdicken u. längl. Knollen darstellen. Wenn diese Knollen im Winter gesammelt u. ¼ Stunde in Wasser gesotten werden, liefern sie ein zartes, dem Spargel ähnliches, nahrhaftes Gemüse. Des Anbaues ist indessen die Pflz. doch nicht werth.

Der **Wald-Z.**, *St. sylvatica*, findet sich in Hecken und Laubwaldungen, hat einen aufrechten, 2—3′ hohen rauhhaarigen, oberwärts drüsig behaarten u. ästigen Stengel, gestielte, eiherzfg., zugespitzte, gesägte, rauhhaarige B. und schmutzig rothe Blth., die sich vom Juni bis August entwickeln.

17. Gat. **Betonie**, Betonica. Von Gat. 16 nur durch den stumpfen Mittellappen der unteren Blkrlippe, die fehlende Haarleiste in der Röhre u. die immer geraden Stbgf. unterschieden. — Es gehören hierher magere, meist astlose Kräuter mit 4 kantigem Stengel, wenigen runzeligen B. u. rothen in quirlige Ähren gestellte Blth.; 3 d. A.

Die **gebräuchliche B.**, *B. officinalis*, ist ein ausdauerndes Kraut mit ½—2′ h., einfachem Stengel u. langgestielten im Kreise stehenden grundständigen B.; außerdem finden sich am Stengel nur noch 3 weit entfernte Paare von B. Alle B. sind kerbig gesägt u. beiderseits kurzhaarig; die grundständigen herzfg. längl., die stengelständigen abgerundet, schmäler u. kürzer gestielt, die blüthenständigen endlich sind lineal. Die schön purpurnen Blth. erscheinen im Juli und August. Von den beiden andern d. A. ist sie besonders durch den aderlosen K. unterschieden. Übrigens wächst unsere Pflz. auf trockenen Waldwiesen u. in Hainen. Die beim Genuß Erbrechen erregende Wurzel nebst den B. waren früher offizinell.

VIII. Gruppe: Helmkrautartige, Bl. 2lippig; Stbgf. über der Oberlippe gleichlaufend, genähert; K. 2lippig, bei der Frucht durch die aufeinander liegenden Lippen glatt geschlossen.

18. Gat. **Prunelle**, Prunella (XIV. 1). Kelch 2lippig, mit 3 sp. Ober- u. 2 sp. Unterlippe; Oberlippe der Blkr. stark gewölbt und übergebogen, Unterlippe 3lappig mit gezähntem Mittellappen; Röhre mit einer Haarleiste; Stbfäden oben gablig. Kräuter mit rothen od. violetten Blth. in Ähren; 3 d. A.

Die **gemeine Pr.**, *P. vulgaris*, ist eine auf Wiesen sehr gemeine, ausdauernde Pflz., mit einem aufsteigenden, zuweilen bis fußhohen Stengel u. gestielten, längl.-eifg., ganzrandigen, gezähnten od. fiedersp. B. Die violetten, selten weißen Blth. erscheinen im Juni bis September in quirligen Ähren. Der gerade dornfg. Zahn an der Spitze der längeren Stbgf. unterscheidet unsere Art von der **großblumigen Pr.**, *P. grandiflora*, bei der alle Stbgf. wehrlos, die längeren aber mit kleinen Höckern an der Spitze versehen sind. Dazu sind die B. doppelt so groß als die der vorigen; man findet sie an gebirgigen Orten um dieselbe Zeit blühend.

IX. Gruppe: Günselartige. Bl. 1lippig, die Oberlippe fehlt od. ist sehr kurz.

19. Gat. **Günsel**, Ajuga (XIV. 1). K. fast gleichfg. 5 sp.; Oberlippe der Blkr. aus 2 ganz kleinen Läppchen bestehend; Unterlippe

viel größer, 3sp.; Blkrröhre mit Haarleiste. — Kräuter mit 4kantigem, meist 1fachem Stengel und Blth. einzeln od. zu 2 oder in Quirln in den B.winkeln, beblätterte Ähren bildend; 4 d. A.

Der **kriechende G.**, *A. reptans*, ist eine ausdauernde, ziemlich glatte Pflz., mit einem aufrechten, einige Zoll hohen Stengel, der aber an seinem Grunde meist kriechende Ausläufer treibt. Die B. sind längl. od. vkteirund, ausgeschweift od. schwach gekerbt und verlaufen in einen breiten B.stiel, die grundständigen sind dazu in eine flache Rosette ausgebreitet. Im Mai u. Juni findet man die Pflz. überall auf Wiesen blühend. Die blauen od. rothen, selten weißen Blth. sind quirlig gestellt und die Quirle sind einander so genähert, daß sie zusammen eine dicke, beblätterte Ähre bilden. — Den Waldsaatculturen wird die Pflz. öfters durch Überrasen der Saatplätze nachtheilig.

Der **haarige G.**, *A. genevensis*, ist auch ausdauernd, wächst auf trockenen Stellen, an Wegerändern u. s. w. Er ist weit haariger als der vorige, treibt keine Ausläufer; die grundständigen B. bilden auch keine Rosette, sind stärker und ungleicher gezähnt. Die die Blthquirle stützenden Deckb. sind alle 3lappig und die obersten dazu noch kürzer als die Quirle.

88. Familie: **Eisenkrautartige**, Verbenaceae.

Diese Fam. zählt gegen 450 Arten Bäume oder Sträucher, seltner Kräuter, mit gegenüberstehenden, 4kantigen Zweigen, gegenständigen, ganzen oder getheilten B., ohne Nebenb. Die zwittrigen, mehr od. weniger unregelmäßigen Blth. sind den Lippenblüthlern sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch den Bau der Frucht sehr bestimmt von denselben; die Blth. bilden gewöhnlich Ähren, Doldentrauben oder Köpfchen, nur selten stehen sie einzeln in den B.winkeln. Der K. ist ganzblättrig, röhrig, bleibend, 4—5zähnig; die unterweibige Blkr. ist röhrig, mit 4—5 sp., meist 2lippigem Saum; Stbgf. meist 4 und dann 2mächtig, od. bloß 2, an der Bl.röhre befestigt; der Fruchtk. ist frei, 2- od. 4fächerig, mit gipfelständigem, 1fachem Gf.; die Frucht ist eine Beere od. Steinfrucht, mit 1—4 Steinen, öfters bei der Reife in ihre Abtheilungen zerfallend; jedes Fach enthält einen aufrechten, meist eiweißlosen Samen; der Keim hat ein unterständiges Würzelchen. — Die Eisenkrautartigen Pflanzen gehören fast alle den Tropenländern an, besonders die holzigen; die krautartigen finden sich dagegen meist in den wärmeren Gegenden der gemäßigten Zone; Deutschland u. das nördl. Europa hat nur einen Repräsentanten dieser Fam. Ätherisches Öl, wie bei den Lippenblüthlern, ist mehreren Arten eigenthümlich; wo es vorkommt sind die Pflanzen in ihren Eigenschaften u. Wirkungen auch den Lippenblüthlern ähnlich. Manche sind als Zierpflz. bekannt, wie die **wohlriechende Volkamerie**, *Clerodendron fragans*, ein japanischer Strauch, mit weißen, außen fleischrothen Blüthen, die besonders des Nachts sehr angenehm riechen; dann die **veränderliche Lantane**, *Lantana camara*, ein immergrüner Strauch Südamerika's, mit anfangs gelben, dann rothen, sehr gewürzhaft riechenden Blth.

In ihren baumartigen Formen liefert die Fam. einige, für gewisse Länder sehr wichtige Nutzhölzer. Dahin gehört die **filzige Avicenne**, *Avicennia tomentosa* (XIV. 2), ein prächtiger, 60—70′ h. Baum, der in der heißen Zone aller Welttheile heimisch ist u. dort, unter Manglebäume gemischt, die Küstengegenden bewohnt. In ähnlicher Weise wie bei den Manglebäumen kriechen seine Wurzeln über den Boden fort u. erheben sich oft bogenfg. bis 6′ über die Erde. Besonders am rothen Meere, in Afrika, Ostindien u. Neuholland findet er sich in großer Menge. Sein hartes Holz ist zum Schiffbau sehr geschätzt. Noch mehr gilt dies von dem Holz

Des **großen Tekbaumes**, *Tectonia grandis* (V. 1), eines der größten Waldbäume Indien's und der indischen Inseln. In Vorderindien sind es besonders die Höhen der Westghats, die mit Tekwäldern von unvergleichlicher Schönheit bedeckt sind. Auch Pegu in Hinterindien u. Java gehören zu den Hauptgegenden der dichtesten u. ausgebreitetsten Tekwaldungen. Der riesige Baum hat einen sehr dicken u. dennoch im Verhältniß zur Höhe sehr schlanken Stamm mit glatter Rinde, ausgebreitete Äste mit 4 kantigen Zweigen. Er schießt schnell empor, breitet sich aber nur langsam aus u. braucht ein hohes Alter, um für größere Architecturen fest u. brauchbar zu werden. Seine ovalen B. sind 2—3′ lang, dunkelgrün u. mit feinen weißen Punkten bestreut. Die kleinen Blüthen erscheinen in der trockenen Jahreszeit und bilden zahlreiche, armsg. Trugdolden, die ihrerseits wieder am Gipfel der Äste mächtig große, ausgebreitete Blthrispen von röthlich gelblicher Färbung darstellen. Die Steinfrüchte erreichen nur die Größe einer Haselnuß, sind von dem aufgeblasenen Kelch eingeschlossen u. reifen vor dem Anfang der starken Regen. In großen Waldungen schließt der Tekbaum als Heerdenpflz. jeden andern Baum aus seinem Revier aus, wenn nämlich der Boden ihm günstig ist. Die künstlichen Pflanzungen des Tekholzes haben den Holländern auf Java nie recht gedeihen wollen. Das wild wachsende Holz hat stets durch seine Festigkeit den Vorzug gehabt. Das Fällen u. der Transport des Tekholzes ernährt auf Java eine große Anzahl Menschen. Es wird mit Büffeln transportirt. Die jährliche Abgabe der abhängigen Fürsten u. Häuptlinge der Eingebornen an die batavische Regierung ward ehedem in gefälltem Tekholze bezahlt. Die Wälder Java's sollen, ohne Nachtheil derselben, bis zu 50000 Stück Bäume jährlich zu liefern im Stande sein. Es ist unstreitig merkwürdig, daß unter so unzähligen Holzarten, die vom Polarkreis bis zum Äquator verbreitet sind, doch nur die Eiche u. der Tekbaum allein tauglich sind, durch Stärke, Dauer u. hinreichende Fülle des Wachsthums zu den Hauptwerken der Baukunst und zum Schiffsbau auszureichen. Doch trägt das Tekholz im Ganzen noch den Vorzug vor der Eiche davon. Es ist eben so stark wie die Eiche, schwimmt aber etwas leichter; seine Dauer ist entschiedener, gleichartiger, ja es kann selbst grün verarbeitet werden, ohne Gefahr, in Nässe oder zu großer Dürre zu verderben. Statt der eigenthümlichen Säure der Eiche, welche das Eisen rosten macht, hat das Tekholz ein Öl, welches zur Erhaltung des Eisens beiträgt u. den Rost hindert, und dies gibt ihm wieder einen entschiedenen Vorzug zum Schiffbau. Die meisten indischen Schiffe sind aus Tekholz erbaut. Ein Tekschiff, jährlich mit Erdöl eingeschmiert, überdauert 4 Eichenschiffe. Nur Einen Feind hat das Tekholz, nämlich die Alles zerstörende Bohrmuschel. — Die Heiden nehmen zu ihrem Tempelbau kein anderes Holz.

Gat. **Eisenkraut**, Verbena, (XIV. 2). K. 4—5 zähnig; Blkr. trichterfg., mit gekrümmter Röhre und 5 lappigem, fast 2 lippigem Saum; Stbgf. 4; N. 2sp.; Frucht trocken, aus 4 verwachsenen, 1 samigen, sich bei der Reife von oben nach unten trennenden Theilfrüchten bestehend. — Es gehören hierher magere, bisweilen holzige Kräuter, die meist in Amerika zu Hause sind. Mehrere amerikanische Arten sind bei uns jetzt beliebte Zierpflz. geworden, so namentlich:

Das **gamanderblättrige E.**, *V. chamaedryfolia*, eine perennirende, fast halbstrauchartige Pflanze, mit niederliegenden, wurzelnden Stengeln u. Ästen, eingeschnitten gesägten, spitzigen B. und prachtvollen scharlachrothen Bl., welche sehr gedrängte doldenartige Ähren am Ende der Zweige bilden. — Im Winter muß man die Pflanze aus dem Gartenland aussetzen u. in das Gewächshaus bringen. Aus der Kreuzung mit verwandten Arten haben die Blumenliebhaber eine Menge verschiedenartiger Gartenverbenen hervorgebracht.

Das **gemeine E.**, *V. officinalis*, ist ein 1 jähriges Kraut, das überall bei uns an Wegen, neben alten Mauern und auf Schutt sich findet. Es hat einen 1—2′ h., steifen, 4 kantigen, nach oben mehr od. weniger mit Ästen besetzten Stengel. Die gegenständigen, scharf anzufühlenden B. sind am untern Theile des Stengels ganz, nach oben fie-

dersp., geschlitzt u. gekerbt. Am Ende der Äste stehen die kleinen lilafarbenen od. bläulichen Blth. in dünnen, schlanken, rispenartigen Ähren; sie entwickeln sich im Juni bis August. — Früher spielte die Pflanze in der Heilkunde eine große Rolle, wurde auch als Zaubermittel vielfach gebraucht; jetzt wird das Kraut kaum mehr angewendet.

89. Familie: **Sesamartige**, Sesameae.

Diese kleine Familie enthält etwa 24 Arten, sämmtlich tropische Kräuter, die durch den auf einer unterweibigen Scheibe sitzenden Fruchtk. u. die trockene Steinfrucht od. klappige Kapsel, mit 2, 4 od. 8 Fächern charakterisirt ist. — Sie sind reich an schleimigen Bestandtheilen u. geben deßhalb in ihrer Heimath geschätzte Heilmittel ab; dazu haben sie zum Theil ölreiche Samen u. werden der Ölgewinnung wegen im Großen angebaut. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **morgenländischen** oder **weißen Sesam**, *Sesamum orientale* (XIV. 2), ein 1jähriges Kraut mit aufrechtem, 2—4′ hohem Stengel, von dem am Grunde einige Äste ausgehen. Die großen, eilänglichen, ganzen B. wachsen einander gegenüber; aus den B.winkeln kommen fast das ganze Jahr hindurch schmutzig weiße Blüthen, die in der Gestalt denen des Fingerhutes ähnlich sind. Die zsgedrückt-4seitigen Kapseln enthalten in jedem der 4 Fächer mehrere gelblichweiße od. röthlichbraune, glänzende, ölreiche Samen von der Größe eines Senfkornes. Als Ölpflz. ist der weiße Sesam für die wärmeren Gegenden von nicht geringer Bedeutung. Aus Ostindien stammend und dort cultivirt, verbreitete sich seine Cultur schon im Alterthum über Vorderasien u. Nordafrika, später nach China u. Japan und durch die Neger auch nach Amerika. Sogar in gemässigten Gegenden wie in Südrußland beschäftigt man sich mit der Cultur dieser Ölpflz. Mit geringer Mühe wird durch Kochen od. Auspressen der Samen das Öl gewonnen. Schon die Babylonier u. Ägypter benutzten dies fette Öl an Speisen, sowie zum Brennen u. so geschieht es noch heute in allen Ländern, wo die Pflanze gebaut wird. Das Sesamöl hat einen süßen, angenehmen Geschmack u. wird nicht leicht ranzig, weßhalb es oft zur Verfälschung theuerer Öle u. Balsame dient. Seit einigen Jahren wird es auch in Europa, namentlich in Frankreich zur Seifefabrikation in Menge verwendet. — In Asien und Afrika werden außerdem die Samen als Nahrungsmittel geschätzt; man röstet sie über dem Feuer u. ißt sie dann mit andern Ingredienzen als Brei.

90. Familie: **Rachenblümler, Braunwurzpflanzen**, Scrofularineae.

Die Fam. zählt in 145 Gat. über 1300 Arten, meist jährige oder ausdauernde Kräuter u. Sträucher, mit knotenlosen u. stielrunden, oder knotigen und 4kantigen Stengeln u. Ästen, meist gegenständigen, selten abwechselnden oder wirteligen, einfachen od. getheilten B. ohne Nebenb.; die meist unregelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen entweder einzeln in den B.winkeln od. in blattwinkel- od. gipfelständigen Ähren, Trauben u. Rispen. Der K. ist frei, 1blättrig, selten mehrblättrig, bleibend, verschieden gestaltet, meist 4—5zählig u. oft unregelmäßig; die abfällige Blkr. ist 1blättrig, unregelmäßig, mehr od. weniger tief 4—5theilig, oft 2lippig, rachenfg. oder maskirt (d. h. rachenfg. mit geschlossenem Schlund); die obere Kronabtheilung (obere Lippe) bedeckt in der Knospenlage die 2 seitlichen und diese umschließen die untere Lippe; die Stbgf. sind auf der Blkrröhre eingefügt, meist 4- u. 2mächtig, selten durch Fehlschlagen 2; der freie Fruchtk. ist 2fächerig, mit endständigem 1fachem Gf., der eine meist 2lappige Narbe trägt; die Frucht ist eine 2fächerige Kapsel, welche sich auf verschiedene Weise, meist aber von der Spitze her und 2-

klappig öffnet; die Samenträger sind mittelpunktständig d. h. an die Mitte der Scheidewand angewachsen u. tragen beiderseits die zahlreichen, kleinen, eiweißhaltigen Samen; der Keimling ist gerade od. gekrümmt. Die im Habitus so verschiedenartigen Gewächse unserer Fam. sind über alle Theile der Erde verbreitet, am häufigsten finden sie sich jedoch in der nördlich gemässigten Zone. Als Bestandtheile finden wir hier besonders bittere, scharfe und schleimige Stoffe, wir dürfen deßhalb schon erwarten, sehr wirksame Arzneipflanzen in der Familie anzutreffen. Indessen ist die Verschiedenheit der Eigenschaften u. Wirkungen der hierhergehörigen Gewächse sehr bedeutend, je nachdem eben der eine od. der andere der genannten Stoffe vorwaltet. Diejenigen unter ihnen, bei denen der scharfe Stoff überwiegt, sind zum Theil gefährliche Giftpflz. — Auch manche schöne Zierpflanzen hat die Fam. aufzuweisen. Von ausländischen erwähnen wir nur kurz die sehr reiche südamerikanische Gat. **Pantoffelblume**, Calceolaria, mit 2lippigen, schön gefärbten Bl.; die sehr große Unterlippe derselben ist schuhfg. aufgeblasen. Bekannt sind weiter die ebenfalls aus Amerika stammenden Arten der Gat. **Gauklerblume**, Mimulus, besonders die **violette G.**, *M. ringens*, mit langgestielten, rachenfg. Bl. von violetter Farbe, die **gelbe G.**, *M. luteus*, mit langgestielten gelben Bl. u. das **Moschuskräutchen**, *M. moschatus*, das einen moschusartigen Geruch verbreitet.

I. Gruppe: Wollkräuter. Bl. radfg. od. fast kugelig; 4 od. 5 fruchtbare Stbgf.; Stbkölbchen auf die verbreiterte Spitze der Stbfäden quer od. schief angewachsen, 1fächerig.

1. Gat. **Wollkraut**, Verbascum (V. 1). K. 5theilig, die Lappen fast gleich; Blkr. fast radfg., ausgebreitet, mit etwas ungleichem, 5lappigem Saum; die 5 Stbgf. sind ungleich lang, die Stbfäden herabgebogen u. größentheils zottig; Stbkölbchen quer angewachsen; Kapsel eifg. oder kugelig, 2fächerig, scheidewandspaltend-2klappig; Klappen an der Spitze endlich 2sp. — Es gehören hierher 2jährige od. ausdauernde, aufrechte, steife, meist filzige od. wollige Kräuter, die die Blth. in dichten Ähren od. in Trauben an dem beblätterten Stengel tragen. Indessen gehen die Arten durch gegenseitige Befruchtung leicht in einander über u. erzeugen dadurch viele Mittelformen; 17. d. A.

Das **großblumige W.**, **Königskerze**, *V. Thapsus*, ist eine 2jährige Pflz. mit einem kerzengraden, bisweilen mannshohen, einfachen Stengel, der wie die an ihm ganz herablaufenden, ziemlich großen, länglichen bis lanzettfg., gekerbten B. mit einem gelblich-grauen Haarfilze überzogen ist. Der Stengel endigt in eine dichte, ährenfg. Blthtraube aus gelben, selten weißen Blth., die zu 2—4 gehäuft auf kurzen Stielen stehen und weißwollige Stbfäden haben; doch sind die 2 längeren meist kahl od. oberwärts spärlich behaart. Die Pflanze blüht im Juli u. August. — B. u. Blth. besitzen Heilkräfte und werden daher für die Apotheken gesammelt. Die Blth. (ohne den K.) müssen bei trockenem Wetter abgepflückt u. schnell getrocknet werden. Sie sind reich an Schleim u. Schleimzucker u. enthalten auch etwas ätherisches Öl; ihr Geruch ist angenehm, etwas gewürzhaft, der Geschmack süßlich. Man wendet sie besonders bei Heiserkeit u. Husten in Theeaufguß an. Die B. haben dagegen einen bitterlichen, etwas schleimigen Geschmack u. werden meist nur äußerlich zu erweichenden Breiumschlägen gebraucht. Auch kann man die Bl. zum Gelbfärben der Wolle u. Baumwolle benutzen; mit Zusätzen färben sie schön blau. Unsere Pflz. wächst auf dürren, steinigen, sonnigen Stellen u. an alten Mauern.

Das **schwarze W.**, *V. nigrum*, wird nicht so hoch und unterscheidet sich von dem vorigen durch die oberseits ziemlich kahlen, unterseits fein filzigen, nicht an dem Stengel herablaufenden B., von denen die unteren längl.-eifg., am Grunde herzfg., langge-

stielt sind, die obern dagegen dem Stengel aufsitzen. Auch haben die kleineren gelben Bl. am Schlunde rothe Flecken u. die Stbfäden sind safrangelb und mit violetter Wolle bedeckt. Die einfache verlängerte Blthtraube entwickelt sich im Juli u. August. Übrigens ist die Pflz. 2jährig u. wächst an Wegen, Ackerrändern, in u. um Dörfer.

2. Gat. **Braunwurz**, Scrofularia (XIV. 2). K. 5sp. oder 5theilig. Blkr. 2lippig, Röhre bauchig, Oberlippe viel länger, 2lappig; Unterlippe kürzer, 3lappig, mit aufrechten Seitenlappen u. größerem, abstehendem od. zurückgeschlagenem Mittellappen; Stbgf. 4, oft ein Ansatz zu einem 5ten; Stbkölbchen u. kugelige Kapsel wie bei Gat. 1. — Es gehören hierher übelriechende Kräuter mit ganzen oder fiedersp. Gegenb. und braunen Blth. in blattwinkelständigen, deckblättrigen Trauben, zusammen einen Strauß bildend; 6 d. A.

Die **gemeine B.**, *S. nodosa*, ist eine ausdauernde Pflz., welche durch ganz Europa in feuchten, schattigen Wäldern wächst. Aus der mit mehreren knollenartigen Knoten besetzten Wurzel entspringt ein 2 — 3' hoher, scharf 4kantiger Stengel mit länglich-eirunden, fast herzfg., doppelt gesägten B., deren untere Sägezähne länger u. spitzer sind; die B.stiele sind ungeflügelt. Die kleinen, olivengrünen, auf dem Rücken braunen Blth. erscheinen vom Juni bis Herbst in lockeren Trauben, die zusammen einen endständigen Strauß bilden. — Die ganze Pflz. riecht widrig. Wurzel u. Kraut wurden früher gegen Scrophel gebraucht.

Die **Wasser-B.**, *S. aquatica*, die als ausdauernde Pflz. an u. in Wassergräben häufig zu finden ist und bräunliche Blth. trägt, unterscheidet sich von der vorigen nur durch die breitgeflügelten Stengelkanten u. eben solche B.stiele, durch die einfach gesägten B. u. den Mangel der Knöllchen an der Wurzel.

II. Gruppe: Leinkräuter. Blkr. 2lippig, rachenfg. od. maskirt; Stbgf. 4, zweimächtig, Stbbeutel 2fächerig, mit entfernten od. divergirenden Fächern.

3. Gat. **Fingerhut**, Digitalis, (XIV. 2). K. 5theilig; 4 Lappen fast gleichlang, der 5. kleiner; Blkr. röhrig-glockig, od. trichterfg., gleichsam 2lippig; Röhre lang, abwärts bauchig, endlich am Grunde walzenfg. verengert; Saum schief 4sp., die Oberlippe abgestutzt, ausgerandet, die Unterlippe 3sp.; Stbgf. 4, unter der Oberlippe verborgen, zsneigend; Kapsel eifg., zugespitzt, durch die eingeschlagenen Ränder der Klappen 2fächerig, scheidewandsp.-2klappig, vielsamig. Samen sehr klein. Es gehören hierher gar schöne, meist ausdauernde, halbstrauchige Giftpflz. mit einfachen, ungetheilten B. u. großen Blth. in gipfelständigen, deckblättrigen Ähren od. Trauben. Durch Kreuzung erzeugen sie leicht Bastardformen; 9 d. Arten.

Der **rothe F.**, *D. purpurea*, eine zierliche Pflz., die aus einer weißen, ästigen, zaserigen Wurzel einen aufrechten, 2—3' h. stielrunden, am Grunde meist einfachen, weiter nach oben hin öfters ästigen Stengel treibt. Die eilanzettl., gekerbten, unterseits nebst dem Stengel u. den Blthstielen filzigen, oberseits nur flaumhaarigen B. sind an der Wurzel u. am untern Stengel bedeutend größer u. langgestielt, werden nach oben hin kleiner u. kürzergestielt, die obersten sitzen sogar auf. Die prächtigen, purpurrothen Blth., deren jede mit einem Deckb. versehen ist, haben inwendig dunklere, auswendig an den nämlichen Stellen weiße Flecke; die



Blkr. ist erweitert glockig, auswendig ganz kahl, innen behaart, die Zipfel der Unterlippe sind kurz eifg., abgerundet. Manchmal hängen die Blth. zu 12 an dem Stengel herab und bilden an dessen Ende eine lange, einseitswendige, dichte Ähre. Oben am Stengel entwickeln sich noch neue Blth., während die untern schon Samen tragen. Indessen bekommt die Pflz. im ersten Jahre bloß B., blüht im zweiten vom Juni bis September u. bringt vom August bis September ihre eifg. Kapseln zur Reife. Letztere enthalten kleine, röthlich-gelbbraune, mit kleinen Punkten bedeckte Samen. Bald darauf stirbt die ganze Pflanze ab. — Der rothe F. wächst in lichten Bergwaldungen durch ganz Deutschland u. bedeckt hier, gesellig wachsend, oft ganze Schläge, so daß er den Forstleuten lästig wird. Am besten vertilgt man ihn durch wiederholtes Abschneiden nach der Blth. u. vor der Samenreife. Oft findet man ihn in Gärten als Zierpflz. Er gehört zu den scharf narkotischen Giftpflz. Besonders sind es die B., die den ekelhaft schmeckenden Giftstoff, das Digitalin, enthalten. In großer Menge genossen bewirken sie Schwindel, Zuckungen in den Gliedern, ja den Tod durch einen Schlagfluß. Die Samen sind schon für kleine Vögel tödlich. Daß gleichwohl nur selten Vergiftungen durch den Genuß dieser Pflanze bewirkt werden, mag daher kommen, daß sie eben nichts zum Genusse einladendes darbietet u. meist auch fern von den Menschen wächst. Am häufigsten sollen Unglücksfälle durch Verwechslung der B. mit denen der Königskerze hervorgerufen werden. Als Gegenmittel wendet man so ziemlich dieselben an, wie gegen Vergiftungen mit Stechapfel oder Schierling. Andrerseits bietet die Pflz. in ihren B. auch wieder ein ganz vorzügliches u. häufig in kleinen Gaben dargereichtes Heilmittel vorzüglich gegen Wassersucht, Krämpfe u. Scropheln. Die B. müssen aber

zum Arzneigebrauche von der wildwachsenden Pflz. u. vor der Entwicklung der Blth. eingesammelt werden.

In unsern Laubwaldungen, an Bergabhängen findet sich auch, wiewohl seltener der **großblumige F.**, *D. grandiflora (s. ambigua, ochroleuca)*, eine ausdauernde Pflz. mit blaßschwefelgelben Blth; von der vorigen ist er besonders unterschieden durch die längl.-lanzettl., gesägten, gewimperten, unterseits etwas flaumhaarigen B., durch die außen von kurzen Drüsenhärchen flaumige Blkr.; die Unterlippenzipfel derselben sind 3eckig, der mittlere ist doppelt breiter, spitz od. stumpf, und viel kürzer als die Blkr. Die Pflz. ist eben so giftig als die vorige.

4. Gat. **Löwenmaul**, Antirrhinum (XIV. 2). K. 5theilig, schief; Blkr. maskirt, am Grunde mit einer sackartigen Erweiterung, aber ohne Sporn, innen vorn 2zeilig behaart; Saum maskirt: Gaumen vortretend, 2theilig, den Rachen verschließend u. gebartet; Lappen der Oberlippe oberwärts vorgezogen, Lappen der Unterlippe abstehend, der mittlere kleiner, aufrecht; Kapsel eifg., 2fächerig, an der Spitze durch 3 Löcher aufspringend. — Kräuter mit entgegengesetzten u. abwechselnden B. u. Blth. in den Winkeln der B. od. Deckb., Ähren oder Trauben bildend; 2 deutsche Arten.

Das **Feld-L.**, *A. orontium*, ein auf den Feldern durch ganz Europa wachsendes Sommergewächs, mit spannelangem, aufrechtem Stengel und gegen- oder wechselständigen, lanzettl. B. Die kleinen, rosenrothen, dunkelpurpurroth gestreiften, selten weißen Blüthen mit gelb gebartetem Gaumen erscheinen vom Juli bis September einzeln in den B.winkeln; die K.zipfel sind lanzettlich u. länger als die Blkr. — Die B. haben einen bitterlichen, scharfen Geschmack u. waren früher offizinell.

Auf alten Mauern, häufiger noch in Gärten cultivirt findet man das **großblumige L.**, *A. majus*, mit seinen großen, purpurnen od. weißen Bl., deren Schlund von einem gelben Gaumen geschlossen wird. Die Pflz. wird bis 2′ hoch, ist ausdauernd u. unterscheidet sich von der vorigen besonders durch die eifg., stumpfen K.zipfel, die viel größer sind als die Blkr.

5. Gat. **Leinkraut**, Linaria (XIV. 2). K. 5theilig; Blkr. maskirt, die Röhre am Grunde gespornt; Saum 2lippig; Oberlippe 2-sp., Unterlippe 3sp., die Lappen abstehend, Gaumen mehr oder weniger vorspringend, 2sp., u. den Rachen weniger od. mehr offen lassend; Kapsel 2fächerig, jedes Fach an der Spitze mit 2—3 Zähnen oder durch eine einzige Klappe, od. einen schiefen Deckel aufspringend. — Es gehören hierher Kräuter mit abwechselnden, gegenständigen od. wirteligen, ganzrandigen od. gelappten B. u. gestielten Blth. einzeln in den B.winkeln od. in deckblättrigen Ähren; 11 d. A.

Das **gemeine L.**, **gelbes Löwenmaul**, *L. vulgaris*, eine gar schöne, allenthalben in Deutschland an Wegen, Rainen, auf Äckern und Hügeln wachsende ausdauernde Pflz. mit mehreren 1—2′ h., aufrechten, etwas starren, kahlen Stengeln, die sich nur selten oben in rispige Äste theilen. Die zahlreichen, dicht stehenden B. sind ungestielt, lineal-lanzettl., spitz u. kahl. Die großen gelben Blth. mit orangegelbem Gaumen erscheinen vom Juli bis September in langen, reichblüthigen Ähren; jede Blth. ist von einem Deckb. gestützt; die Blthstielchen nebst der Blthspindel sind mit kurzen Drüsenhärchen besetzt. — Die

Pflz. hat einen scharfen Saft u. wird in der Heilkunde gegen Geschwülste gebraucht. In frische Milch gelegt tödtet das Kraut die lästigen Fliegen; die Pflz. wird daher zu den verdächtigen gezählt.

Auch das **kleine L.**, *L. minor*, ein 1jähriges, oft nicht einmal 1′ langes Kräutchen, mit einem aufrechten, abstehend ästigen Stengel findet sich häufig bei uns, namentlich auf Äckern und Schutthaufen. Es ist überall drüsig behaart, hat lanzettl., stumpfe B., von denen die untern gegenständig, die obern wechselständig sind. Die hellvioletten Blth. mit gelblicher Lippe erscheinen gleichzeitig mit den vorigen, stehen aber einzeln in den B.achseln auf Stielchen, die 3mal so lang sind als der K.

III. Gruppe: Ehrenpreisartige. Blkr. radfg. u. ungleich, od. röhrig u. 2lippig; Stbgf. 2, Stbkölbchen mit 2, neben einander liegenden Fächern.

6. Gat. **Ehrenpreis**, Veronica (II. 1). K. 4 — 5 theilig; Blkr. radfg., mit 4 lappigem Saum; die Lappen ganzrandig, flach, der hintere am größten; Stbkölbchen mit 2 Längsritzen aufspringend; N. ungetheilt, mit dem Gf. bleibend; Kapsel eifg. od. vktherzfg., zsgedrückt, 2fächerig, fächerspaltend-2klappig. — Es gehören hierher meist niedrige, 1jährige od. ausdauernde Kräuter, mit meist gegenständigen, 1fachen, oft gezahnten od. eingeschnittenen B. u. blauen od. lilafarbenen niedlichen Bl., welche in den Winkeln der B. od. Deckb. stehen u. beblätterte Ähren od. Trauben bilden. Von dieser zahlreichen Gat. kommen 30 d. A. vor.

Der **ächte E**, *V. officinalis*, wächst als ausdauernde Pflanze in Hecken u. lichten Wäldern. Er hat einen rauhhaarigen, am Grunde kriechenden, an der Spitze aufstrebenden Stengel, mit kurzgestielten, längl. oder vkteifg., gesägten B., aus deren Winkeln die hellblauen und dunkelgeaderten Blüthen in dichten, später verlängerten, drüsig behaarten Trauben sich erheben. Die 3eckig-vktherzfg., stumpf ausgerandeten Kapseln stehen auf aufrechten Stielchen, die kürzer sind als die Kapseln selbst. Vom Juni bis September findet man die Pflz. blühend. Früher war das bitter schmeckende Kraut in der Heilkunde gebräuchlich. Jetzt wird der Theeaufguß vom getrockneten Kraut fast nur noch als Hausmittel bei Verschleimung der Brustorgane u. gegen rheumatische Leiden angewendet.

Der **Quellen-E. (Bachbunge)**, *V. beccabunga*, der an feuchten Stellen, an Gräben, Quellen u. s. w. als ausdauernde Pflz. wächst u. im Mai bis August blüht, unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die gestielten, elliptischen od. längl., stumpfen, gekerbt-gesägten B. u. die rundlichen, angeschwollenen, seicht ausgerandeten Kapseln. — Das ältere Kraut der Pflz. schmeckt bitterlich, schwach salzig u. scharf; früher wurde es häufiger in der Heilkunde gebraucht als jetzt. Die junge Pflanze wird im Frühling mit Brunnenkressen zusammen als blutreinigender Salat gegessen.

Der **Gamander-E.**, *V. chamaedrys*, ist kenntlich an dem mit 2 gegenüberstehenden Reifen von Haaren besetzten Stengel, an den sitzenden, eifg. B. u. an den Fruchtstielchen, die länger als die Kapseln sind. Er ist ebenfalls ausdauernd, blüht im April bis Juni u. findet sich überall auf Grasplätzen.

Der **Feld-E.**, *V. arvensis*, ist nur 1jährig, kaum spannelang, hat herzfg., gekerbte B. u. kleine, bläulichweiße Blth., die vom März bis August in endständigen, locker traubigen Ähren erscheinen.

Auch der **Frühlings-E.**, *V. verna*, ist nur 1jährig, wächst auf Sand- u. Lehmäckern, blüht im April u. Mai und ist leicht an den fiedertheiligen B. kenntlich.

IV. Gruppe: Klappertöpfe. Blkr. 2lippig, rachenfg. oder maskirt; Stbgf. 4, 2mächtig; Stbkölbchen mit 2 neben einander liegenden, am Grunde gespornten od. stachelspitzigen Fächern.

7. Gat. **Wachtelweizen**, Melampyrum (XIV. 2). K. röhrig, 2lippig, 4sp. od. 4zähnig; Blkr. rachenfg. Oberlippe helmfg., zsgedrückt, ausgerandet, die Seitenränder zurückgebogen; Unterlippe gerade, halb 3sp., in der Mitte mit 2 Wölbungen; Kapsel eifg., 2fächerig, fächerspaltend-2klappig; Fächer 1 — 2samig. — Es gehören hierher lauter 1jährige Kräuter mit schmalen B. u. gefärbten Deckb.; 6 d. A.

Der **Acker-W.**, *M. arvense*, ist ein auf Äckern unter der Saat wachsendes, sehr lästiges Unkraut; er wird ½ — 1′ h. u. hat lanzettfg., sitzende oder kurzgestielte B. Die Blth. erscheinen im Juni und Juli in lockern, walzigen Ähren; jede Blüthe ist von einem großen, eifg., lanzettlich zugespitzten, pfriemlich gezähnten, röthlichen Deckb. gestützt, das unterseits 2reihig-schwarzgetüpfelt ist; der Rachen der Bl. ist geschlossen, Röhre u. Oberlippe sind purpurfarben, Unterlippe u. Rachen gelb. — Das Mehl der Samen wird in der Heilkunde angewendet. Wenn die Samen in größerer Menge mit unter das Getreide kommen, ertheilen sie dem Mehl u. dem daraus gebackenen Brod eine bläuliche Farbe und bittern Geschmack; sie sollen indessen der Gesundheit nicht schaden.

8. Gat. **Läusekraut**, Pedicularis (XIV. 2). Kelch bauchig, meist ungleich-5sp. od. 2lippig; Blkr. 2lippig, rachenfg., mit gewölbter, zsgedrückter Ober- u. 3sp. Unterlippe. Die eirunde, meist schiefgeschnabelte Kapsel ist 2fächerig, an der Spitze fächerspaltend aufspringend, vielsamig, vom bleibenden K. umgeben. — Es gehören hierher sumpfliebende, die höhern Gebirge bewohnende Kräuter von widrigem Geruche, mit abwechselnden, entgegengesetzten, eingeschnittenen od. fiedersp. B. u. mit großen Blth., die gipfelständige, deckblättrige Ähren bilden; 18 d. A.

Am häufigsten findet sich bei uns auf feuchten, sumpfigen Wiesen das **Sumpf-L.**, *P. palustris*, eine ausdauernde od. 2jährige Pflz., mit aufrechtem, fußhohem, vom Grunde an ästigen Stengel. Die gefiederten B. bestehen aus länglichen Blättchen, mit gekerbten Läppchen. Die fleischrothen Blth. erscheinen vom Mai bis Juli in lockeren Aehren am Ende der Stengel u. der Äste; der schmutziggrüne od. röthliche K. ist 2lippig, eingeschnitten gezähnt; die Oberlippe der Blkr. ist fast sichelfg., abgestutzt, die Ecken derselben sind in ein pfriemliches Zähnchen vorgezogen. — Die Pflz. ist giftig u. hat einen unangenehmen, scharfen Geruch u. Geschmack. Der Genuß derselben soll den Thieren Blutharnen verursachen. Eine Abkochung des Krautes soll das Ungeziefer der Hausthiere tödten.

Auch das **Wald-L.**, *P. sylvatica*, das auf moorigen Waldwiesen wächst, ist eine Giftpflz. Es ist nur halb so groß als das vorige, entwickelt mehrere Stengel, von denen nur der Hauptstengel aufrecht u. beblättert, die Nebenstengel dagegen niedergestreckt sind.

9. Gat. **Hahnenkamm, Klappertopf**, Rhinanthus (XIV. 2). K. häutig, bauchig-aufgeblasen, zsgedrückt, 4zähnig; Blkr.

rachenfg. mit gewölbter Ober- u. 3 sp. Unterlippe; die flachzsgedrückte, 2 fächerige, fächerspaltend-2klappige Kapsel ist vom bleibenden K. bedeckt, vielsamig; Samen flachgedrückt, ringsum geflügelt. — Es gehören hierher Kräuter mit 4 kantigem Stengel, gegenständigen, fast sitzenden, ganzen B. u. blattwinkelständigen, sitzenden, einzelnen, gelben Blth.; 5 d. A.

Der **große H.**, *Rh. major*, ist ein lästiges 1 jähriges Unkraut auf Wiesen, mit einem schuhhohen, ästigen, kahlen Stengel, längl.-lanzettl., grobgesägten B. Die ansehnlichen Blth. erscheinen im Mai u. Juni u. sind von verschiedenfarbigen, bleichen Deckb. gestützt; die Blkr. ist citrongelb u. hat eine etwas gebogene, weißliche Röhre; wenn die Pflz. etwas bewegt wird, klappern die Samen in dem dünnen K. — Auf den Wiesen hat der Landwirth die Pflz. nicht gern, weil sie nur ein hartes, zähes Futter gibt u. bessere Futterkräuter verdrängt.

10. Gat. **Augentrost**, Euphrasia (XIV. 2). K. glockig, fast gleichmäßig, 4 sp.; Blkr. wie vorher; die 2 fächerige, ganz stumpfe oder ausgerandete Kapsel enthält in jedem Fach viele gleichmäßig gestreifte Samen mit flügellosen Streifen. — Kräuter mit 4 kantigem Stengel, meist sitzenden B. u. blattwinkelständigen, an der Spitze der Stengel deckblättrige Ähren bildenden Blth.; 4 d. A.

Der **gemeine A.**, *E. officinalis*, ist ein 1 jähriges, auf Wiesen u. in Wäldern wachsendes, ganz niedliches Pflänzchen, das man im Juli u. August blühend findet. Der aufrechte Stengel wird kaum eine Spanne hoch u. ist bald einfach, bald ästig. Die B. ändern in Beziehung auf Form u. Behaarung sehr ab, sie kommen breiteifg. bis schmal lanzettl. vor; beiderseits sind sie mit 3—5 eingeschnittenen Sägezähnen versehen. Die weißen oder lilafarbenen Bl. kommen aus den B.achseln; die Oberlippe der Blkr. hat 2 ausgebreitete, 2—3 zähnige Lappen, die Zipfel der Unterlippe sind tief ausgerandet. — Die Pflanze wurde früher als Mittel bei Augenkrankheiten angewendet.

Zu unserer Gruppe gehört auch der **Kalabassenbaum**, **Kürbisbaum**, *Crescentia cujete* (XIV. 2), der im ganzen heißen Amerika wächst u. namentlich auf den Pflanzungen in Guiana, Westindien u. Mexico sehr häufig ist. Er erreicht die Höhe unseres Apfelbaumes, hat einen ziemlich dicken, gedrehten Stamm u. lange wagerecht abstehende Äste, die sich nur wenig verzweigen. Seine ½′ langen B. sind längl. lanzettl. und stehen büschelig gehäuft. Fast das ganze Jahr hindurch brechen die zarten, großen, grünlichgelben, übelriechenden Bl. einzeln aus der dichten und rauhen Rinde des Stammes u. der Äste hervor. Die sehr großen, melonenfg. Früchte (Kalabassen) haben eine ovale od. rundliche Gestalt, u. enthalten unter der grünen, harten, holzigen, 2 Linien dicken Fruchtschale ein saftiges, säuerliches Mark. — Eben die Fruchtschalen sind es, die für den Haushalt der Eingebornen ganz unentbehrlich sind, denn sie verarbeiten sie zu einer Menge Geräthschaften, zu Körben, Flaschen, Töpfen, Löffeln, u. s. w. Dazu verstehen die Eingebornen, die äußere Schale zu poliren u. mit allerlei schönem Schnitzwerk zu verzieren. Oft besteht bei den Caraiben alles kleinere Hausgeräthe aus Kalabassen. Jeder Sclave führt eine solche halbe Fruchtschale, die Cuje, bei sich, gewöhnlich an die Hose geknöpft, u. hält sie nur hin, wenn die Essenszeit erschallt, um sie sich füllen zu lassen. Aus dem Holze des Baumes macht man Stühle, Kistchen rc.; das Mark der Früchte wird innerlich und äußerlich als Heilmittel angewendet; die Neger genießen es auch als Speise, besonders getrocknet. Auch manche Vögel wissen sich diesen Leckerbissen zu verschaffen, indem sie mit ihrem starken Schnabel die Schale aufhacken.

91. Familie: **Braunschupper**, Orobancheae.

Diese kleine Fam. zählt in 10 Gat. etwa 60 Arten krautartiger, mit blattartigen, gelben od. braunen Schuppen bekleideter Pflanzen, die auf den Wurzeln anderer Pflz. als Schmarotzer leben (Wurzelschmarotzer). Die zwittrigen Blth. stehen einzeln od. in Ähren u. Trauben am Gipfel; K. 1—2blättrig, röhrig, 4—5theilig, bleibend; Blkr. 1blättrig, unregelmäßig, 2lippig, bleibend. Stbgf. 4, 2mächtig; Fruchtk. frei, auf einer fleischigen Scheibe stehend, 1fächerig, mit 2—4 wandständigen Samenträgern; Gf. 1, mit 2lappiger N.; die Frucht ist eine 1fächerige, 2klappige, von der verwelkten Blkr. umgebene Kapsel. — Die Braunschupper gehören zumeist der nördlich gemässigten Zone der alten Welt an u. sind in ihrer Lebensweise höchst eigenthümlich. Mit ihren Wurzeln dringen sie in die Wurzeln der Pflz., auf denen sie schmarotzen, ein, ähnlich wie die Wurzel der Mistel in den Stamm dringt, od. sie sind mit den äußersten Wurzelfasern des Gewächses, auf welchem man sie findet, zsgefilzt u. es scheint, daß im letztern Falle die Ernährung dadurch vor sich geht, daß die Wurzelfasern des Schmarotzergewächses die Feuchtigkeit aus den daneben liegenden Wurzeln des verpflegenden Gewächses einsaugen. Eben dieser eigenthümlichen Ernährungsweise ist es wohl zuzuschreiben, daß die Braunschupper der grünen Farbe fast ganz entbehren u. ihre B. zu Schuppen verkümmert sind.

1. Gat. **Sommerwurz**, Orobanche (XIV. 2). Blth. von 1—3 Deckb. begleitet; K. 1—2blättrig, od. 1blättrig, 2theilig, oder nur 2sp., meist gezähnt, verschieden geformt; Blkr. rachenfg., 2lippig, mit querabgestutzter ausgerandeter bis 2sp. Ober- u. 3lappiger, abstehender Unterlippe; zuletzt löst sich die Blkr. ringsum von ihrem fleischigen Grunde los. — Die Arten dieser Gat., von denen Deutschland etwa 21 zählt, sind noch wenig genau bestimmt. Es sind ganz gelbe od. zimmtbraune bis schwarzbraune, selten weiße od. bläuliche Kräuter, die auf verschiedenen Pflzwurzeln leben. Jede Gat. hält sich indessen meist nur an eine od. an mehrere Nährpflz. Die Blthdauer der meisten ist kaum über 8 Tage, und bei warmem, trockenem Wetter noch kürzer. Am bekanntesten ist:

Die **ästige S.**, *O. ramosa*, ein 1jähriges Pflz. das an den Wurzeln des Hanfes, des Tabacks u. s. w. schmarotzt. Es treibt 1 od. mehrere, aufrechte, spannehohe, nach oben ästige Stengel, die eine gelbe Färbung haben. Die weißen oder bläulichen Blth. erscheinen im Juni oder Juli; der K. ist 1blättrig, 4sp. und von 3 Deckb. gestützt. — Auf den Hanffeldern richtet die Pflz. oft großen Schaden an, das Landvolk nennt sie daher auch „Hanfwürger".

92. Familie: **Utricularieen**, Utricularieae.

Diese Fam. zählt in 3 Gat. gegen 100 Arten krautartiger Wasser- u. Sumpfpflz., mit abwechselnden entweder unzertheilten, od. vielfachzertheilten, blasentragenden B.; die unregelmäßigen, zwittrigen Blth. stehen entw. einzeln od. in Trauben am Ende des nackten Schaftes. Der K. ist 1blättrig, bleibend, gleichsam 2lippig; die Blkr. ist rachenfg., oft maskirt und gespornt; die 2 Stbgf. sind auf dem Grunde der Blkr. befestigt u. eingeschlossen; Stbkölbchen 1fächerig; der freie Fruchtk. ist 1fächerig und trägt 1 Gf. mit 2lappiger N.; die Frucht ist eine 1fächerige Kapsel, die sich der Quere oder Länge nach in 2 Klappen öffnet; die zahlreichen kleinen, eiweißlosen Samen sind an dem mittelpunktständigen, freien Samenträger befestigt. — Die Utricularieen sind über alle Erdtheile verbreitet, finden sich jedoch am zahlreichsten in den Tropen.

1. Gat. **Wasserschlauch**, Utricularia (II. 1). K. 2theilig; Blumenkr. maskirt, die untere Lippe mit vorspringendem Gaumen, am Grunde gespornt, die Oberlippe kürzer, 2 sp. — Wasserpflz., mit meist untergetauchten, vielfach zertheilten, blasentragenden B. u. Blth. in gipfelständigen Trauben.

Ausgezeichnet, aber in ihrem Leben noch wenig erforscht, sind diese Wasserpflz. durch die eigenthümliche Bildung ihrer B. Viele einzelne Theile der vielfach zerschlitzten B. nämlich nehmen eine sehr complicirte Schlauchform an. Anfänglich bilden dieselben, sagt Schleiden, ein kleines kurzgestieltes, fast tutenfg. Körperchen in den Winkeln der B.abschnitte; an diesem Körperchen entwickelt sich aber vorzugsweise die untere Seite und der innere Rand der sich nicht sehr vergrößernden Öffnung, so daß der ausgewachsene Schlauch ein rundliches, von der Seite etwas zsgedrücktes Körperchen bildet, das von oben an der einen Kante in den Stiel übergeht, an der andern eine Öffnung zeigt, die einen kleinen, nach innen vorspringenden Trichter bildet, dessen äußere Öffnung durch einen am oberen Rande sitzenden Bart verschlossen wird; der untere Theil der innern Trichterfläche ist mit sehr zierlichen Haaren besetzt. Anfangs sind die Schläuche mit schwerem Schleim gefüllt u. erhalten daher das Gewächs am Grunde des Wassers; aber gegen die Blthzeit hin sondert sich Luft ab in den Schläuchen, welche den Schleim heraustreibt; so entstehen eine Menge Luftbehälter, welche durch ihre Leichtigkeit die Pflz. von der Wurzel losreißen u. zur Oberfläche tragen, daß sie oben schwimmend ihre Blth. entfalten kann. Sobald aber die Befruchtung geschehen ist, füllen sich die Schläuche wieder mit neuem Schleim, der nun die Luft austreibt; das Gewächs sinkt wieder hinab u. wurzelt an, um den Samen reif zu bringen. Von den 4 d. A. nennen wir:

Den **gemeinen W.**, *U. vulgaris*, ein ausdauerndes Pflänzchen in Teichen u. Wassergräben, mit einem fadenfg., gabelästigen, unter Wasser 1—3′ langen Stengel, der am Ende in eine 4—8 blüthige Traube übergeht. Die B. stehen nach allen Seiten hin ab, sind im Umrisse eifg., übrigens gefiedert-fiedersp., ihre haarfeinen Zipfel sind entfernt-fein-dornig; von den blasenartigen Erweiterungen haben wir schon gesprochen; die gestielten, dottergelben Blüthen haben einen gespaltenen Gaumen, der mit orangegelben Streifen durchzogen ist; die Oberlippe hat etwa die Länge des Gaumens, der Sporn ist kegelfg.

XXX. Ordnung.

Myrsineen, *Myrsineae.*

93. Familie: **Primelartige, Schlüsselblümler, Primulaceae.**

Die Pflanzen dieser Fam., die in 20—25 Gat. gegen 200 Arten zählt, sind meist ausdauernde Kräuter oder Stauden, mit oft verkürztem, wurzelstockartigem, unterirdischem Stengel, so daß an der Pflz. nur grundständige, rosettig gestellte B. vorhanden sind. In diesem Falle stehen die Blth. dann einzeln od. doldig auf einem grundständigen Schafte; bei entwickeltem Stengel sind die B. gegen- od. wechselständig, und die Blüthen kommen aus den B.achseln entweder einzeln od. traubig oder rispig gehäuft. In beiden Fällen sind übrigens die B. einfach und die Nebenb. fehlen. Der K. ist frei, bleibend, regelmäßig, 4—5 theilig, 4—5 sp. od. 4—5 zähnig; die Blkr. ist regelmäßig, unterweibig, mit 4—5 theiligem Saum; selten fehlt die Blkr. ganz; die Stbgf. sind der Blkr. eingefügt und zwar vor den Abtheilungen derselben, mit denen sie auch in der Zahl übereinstimmen; der freie Fruchtk. ist 1 fächerig, der Samen=

träger mittelpunktständig und frei; Gf. u. N. sind einfach; die Frucht ist eine 1fächerige, vielsamige Kapsel, die an der Spitze mit Zähnen oder Klappen, seltener mit einem Deckel ringsum aufspringt; die schildfg. Samen enthalten Eiweiß; das Keimwürzelchen ist nach dem Nabel zu gerichtet. — Die Schlüsselblümler sind zwar über die ganze Erde verbreitet, treten aber am zahlreichsten in der nördlich gemässigten Zone auf; auch die kalte Zone ist gut bedacht. Viele sind durch Schönheit der Blth. ausgezeichnet und machen den Schmuck der einsamen Gebirgshöhen namentlich der Alpen ebenso, wie der nördlichsten Gegenden aus. Manche sind beliebte Zierpflz. Heilkräfte besitzen sie nur in sehr geringem Grade.

1. Gat. **Gauchheil**, Anagallis (V. 1). K. 5theilig, Blkr. radfg., 5theilig, mit kurzer, fast fehlender Röhre; Staubgf. 5; die Kapsel springt ringsum durch einen Deckel auf. — Kleine, niederliegende aufsteigende Kräuter, mit gegenständigen, ganzrandigen B. u. blattwinkelständigen, 1 blüthigen, deckblattlosen Blthstielen, welche zur Fruchtzeit sich zurückkrümmen; 3 d. A.

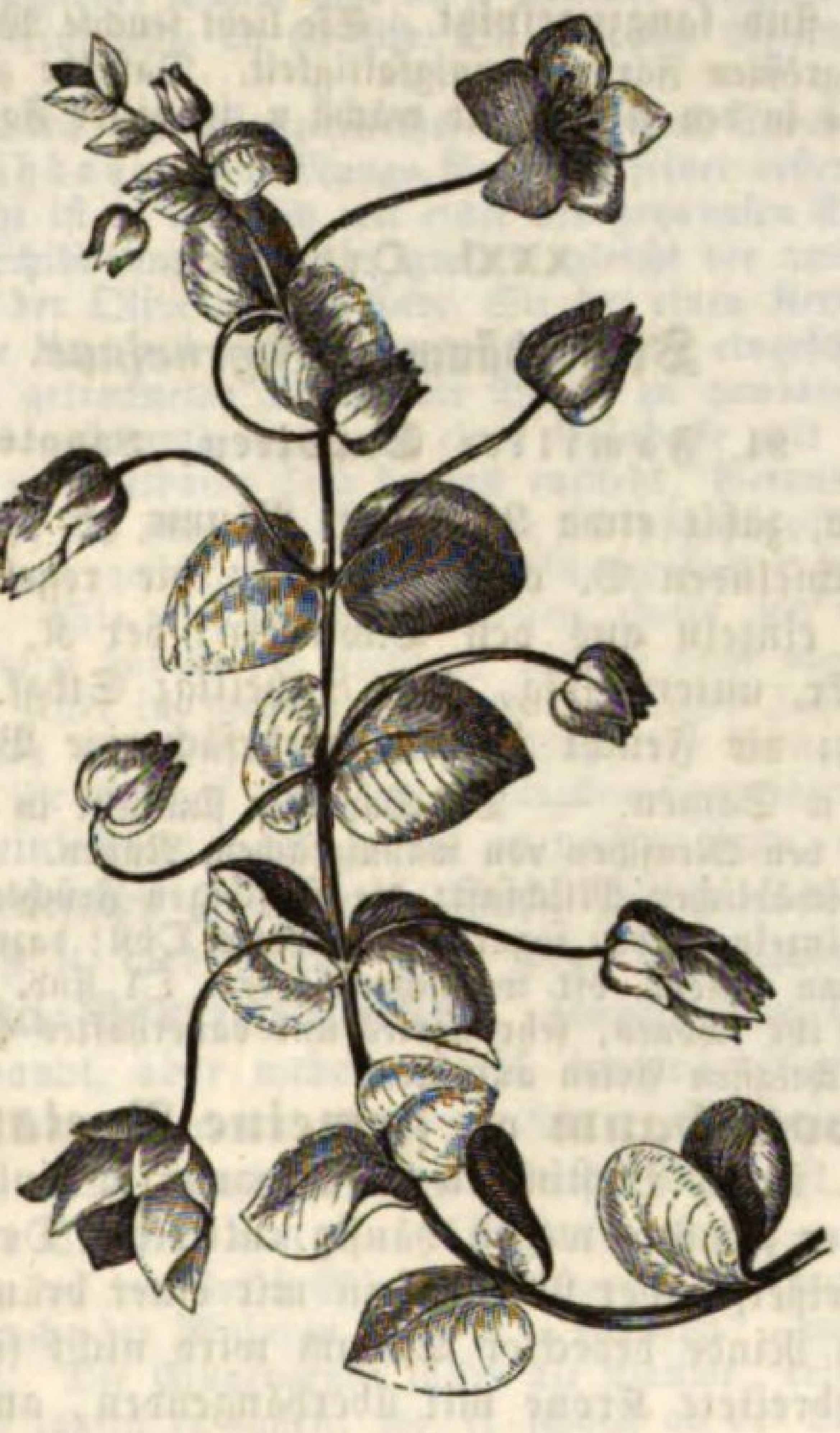
Der **Acker-G.**, *A. arvensis*, ist ein ganz niedliches, 1jähriges Pflänzchen, das überall auf Äckern und in Gärten wächst. Der kaum spannelange Stengel ist meist vom Grunde an in 4kantige Äste getheilt, welche sich auf dem Boden ausbreiten und aufsteigen; die B. sind ungestielt, eifg., ganzrandig u. unterseits schwarz punktirt. Vom Mai bis in den Herbst entwickelt das Pflänzchen seine schön scharlachrothen Blth. auf Stielchen, die länger als die B. sind. Indessen öffnen sich die Blth. nur bei Sonnenschein gegen 8 Uhr des Morgens u. schließen sich des Nachmittags wieder gegen 3 Uhr. Die kreisrunden Zipfel der Blkr. sind schwach gekerbt u. zierlich mit feinen Drüsenhärchen gewimpert. Früher war das Pflänzchen offizinell; einige halten es für giftig.

Der **blaue G.**, *A. caerulea*, ist etwas seltener und von dem vorigen durch die blauen Blth., die drüsenlosen Blkrzipfel und die etwa die Länge der B. erreichenden Blthstielchen unterschieden.

2. Gat. **Weiderich, Lysimachie**, Lysimachia (V. 1). Von der vorigen Gat. durch die 5klappige, aufspringende Kapsel unterschieden. — Es gehören hierher Kräuter mit aufrechtem oder liegendem Stengel, abwechselnden, gegenständigen od. wirteliggestellten einfachen, ganzrandigen B. und mit blattwinkelständigen, einzelnen od. traubigen, oder mit gipfelständigen ährenfg. od. traubig gestellten Blth.; 6. d. A.

Der **gelbe W., gemeine L.**, *L. vulgaris*, wächst als ausdauernde Pflz. bei uns überall an Ufern, Gräben und nassen Wiesen. Aus der oft sehr lange Ausläufer treibenden Wurzel erhebt sich ein aufrechter, 2—5′ hoher Stengel, mit gegenständigen od. wirteligen, eilanzettlichen B., die unterseits fast zottig-flaumhaarig sind. Die citrongelben Blth. erscheinen im Juli bis Septbr. in endständigen, vielblüthigen Trauben, die zusammen eine stattliche Rispe bilden. Die K.zipfel sind lineal-pfriemlich, die Blkrzipfel am Rande kahl; die 5 Stbgf. sind vom Grunde bis zur Mitte zsgewachsen.

Die **kriechende L., Pfennigkraut**, *L. nummularia*, ist als ausdauernde Pflz. auf Wiesen sehr gemein; sie hat einen schuhlangen, ganz niedergestreckten, kriechenden Stengel, mit gegenständigen, herzförmig-rundlichen B. Die verhältnißmäßig großen, citrongelben



Bl. erscheinen im Juni u. Juli einzeln in den B.winkeln; die K.=zipfel sind herzfg. u. die Stbgf. nicht verwachsen.

3. Gat. **Schlüsselblume**, Primula (V. 1). K. röhrig od. glockig, oft aufgeblasen, 5 sp.; Blkr. teller= oder trichterfg., mit langer Röhre u. 5lappigem Saum; der Schlund ist nackt od. mit 5 Deckklappen besetzt; Stbgf. 5; die vielsamige Kapsel ist vom bleibenden K. umgeben u. springt an der Spitze 5—10klappig auf. — Es gehören hierher Kräuter, deren B. sämmtlich grundständig sind u. aus dem verkürzten Stengelglied, scheinbar unmittelbar aus der Wurzel, kommen; ihre Blth. stehen einzeln od. in Dolden an der Spitze nackter Schäfte; 15 d. A.

Die **gebräuchliche Sch.**, *P. officinalis*, ist ein bekanntes ausdauerndes Pflänzchen, das vom April bis Mai mit seinen wohlriechenden Blth. unsere Wiesen u. Raine ziert. Seine gestielten B. sind eifg., runzelig, wellig-gekerbt, unterseits nebst dem Schafte u. der Dolde flaumhaarig. Die citrongelben Blth. sind im Schlunde mit 5 pomeranzenrothen Flecken gezeichnet; 5—12 bilden auf der Spitze des mehrere Zoll langen, aufrechten Schaftes eine einfache Dolde; der aufgeblasene K. ist fast so lang als die Blkrröhre u. mit 5 eifg., kurzzugespitzten Zähnen versehen. Früher war die Pflz. offizinell, jetzt werden die Blth. nur noch als Volksmittel zu Thee benutzt. In den Gärten zieht man sie in verschiedenen Farbenabänderungen.

Die **Garten=Sch.**, **Garten=Primel**, *P. elatior*, ist der vorigen sehr ähnlich; doch sind die Blth. schwefelgelb, geruchlos u. ohne Flecken im Schlunde; dazu ist der K. nur halb so lang als die Blkrröhre

u. seine Zähne sind langzugespitzt. Sie liebt feuchte Wiesen. In Gärten findet man sie in der größten Farbenmannigfaltigkeit. Dasselbe gilt von dem **Aurikel**, *P. auricula*, das in den Alpen wild wächst u. in dieser Form gelbe wohlriechende Blth. trägt.

XXXI. Ordnung.

Storarbäume, *Styracinae*.

94. Familie: **Sapoteen**, Sapoteae.

Diese Fam. zählt etwa 90 Arten Bäume od. Sträucher mit Milchsaft, und abwechselnden B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. kommen einzeln aus den B.winkeln; der K. ist bleibend, 4—8-theilig, die Blkr. unterweibig, 4—8 theilig; Stbgf. sind 4, bisweilen viele vorhanden; die Frucht ist eine mehrfächerige Beere od. Steinfrucht mit aufrechten Samen. — Die Sapoteen sind alle in den Tropenländern einheimisch und hier den Menschen von mannigfachem Nutzen. Die meisten enthalten einen milden, unschädlichen Milchsaft; die fleischigen Früchte vieler sind eßbar und wohlschmeckend, einzelne geben sogar ein beliebtes Obst; dazu kommt, daß die Samen meist reich an fettem, oft wohlschmeckendem Öl sind. Endlich zeichnen sich einige auch durch ihr schönes, sehr hartes und dauerhaftes Holz aus. Wir wollen nur einige der wichtigsten Arten anführen.

Der **Sapotillbaum** od. **gemeine Breiapfel**, *Achras sapota* (VI. 1), ist in Westindien u. Südamerika einheimisch u. wird daselbst auch seiner Früchte wegen häufig cultivirt. Der Baum ist in allen Theilen voll weißer, zäher Milch; sein mit einer bräunlichen, rauhen, der Eiche ähnlichen Rinde bedeckter Stamm wird nicht sehr hoch, trägt aber eine sehr ausgebreitete Krone mit überhängenden, am Ende dicht beblätterten Zweigen. In der heißen Jahreszeit entwickelt er seine weißlichen, dem Maiblümchen ähnlichen aber geruchlosen Blth. einzeln aus den B.-winkeln; sie dauern ziemlich lange; die fast kugeligen Beeren erreichen die Größe eines Apfels, sind mit einer rauhen, rostbraunen Haut überzogen u. bergen unter derselben ein sehr weiches, milchsaftreiches Fleisch, das aber im reifen Zustande so herb schmeckt, daß es einem den Mund zsziehet. Wenn man die Beeren aber, wie unsere Mispeln, hat teigig werden lassen, schmecken sie sehr angenehm u. sind ein sehr beliebtes Obst, das zum Verkaufe auf die Märkte gebracht wird. Mäuse, Fledermäuse und Affen wissen die Frucht auch zu schätzen. Die Webervögel hängen ihre langen Nester an die obersten Zweige, werden aber oft von den Mäusen daraus vertrieben. In Amerika wird die Rinde des Baumes statt der Chinarinde gebraucht; auch die bittern Samen sind daselbst offizinell.

Der **gemeine Butterbaum**, *Bassia butyracea* (X. 1), ist ein in Ostindien einheimischer 50′ h. Baum, mit fußlangen, am Ende der Zweige gehäuften B. u. hängenden, blaßgelben, sehr wohlriechenden Blüthen. Aus den Samen der länglichen, eßbaren Beeren preßt man ein butterartiges, weißes Öl, das schnell fest wird; man benutzt es wie die übrigen fetten Öle; auch als Heilmittel ist es sehr geschätzt. Übrigens sind die Beeren eßbar und das feste Holz des Stammes gibt ein gutes Nutzholz. — Andere Arten der Gat. Butterbaum liefern ebenfalls durch Auspressen der Samen ein fettes Öl, so der **langblättrige B.**, *B. longifolia*, gleichfalls ein Baum Ostindien's, den man in Bengalen um alle Dörfer angepflanzt findet. Er hat das Eigne, daß seine Blth., die im März erscheinen und Ende April abfallen, eine sehr beliebte, nahrhafte Speise darbieten; man sammelt u. trocknet sie, worauf sie aussehen, schmecken und riechen wie Rosinen; sie werden roh gegessen oder mit Reiß gekocht. Der Baum ist deßhalb für Ostindien sehr werthvoll, zumal die Blth. einen bedeutenden Handelsartikel

abgeben. Ein ausgewachsener Baum gibt an 3 Centner Blumen; dazu liefern die Samen der eßbaren Steinfrüchte an 60 Pfd. Öl, das zum Brennen u. an Speisen benutzt wird.

Unter den Producten des Pflanzenreichs in Nigritien findet sich ebenfalls ein Butterbaum, der Schihbaum, den Mungo Park auf seiner ersten Reise in Nigritien entdeckte. Vielleicht ist er identisch mit einer der genannten Arten. Nach seiner Erzählung wird der Schihbaum nicht sehr groß u. gleicht der amerikanischen Eiche, während seine Früchte der Olive ähnlich sind. Sie hat einen Kern, der unter einer dünnen, grünen Schale liegt und von einem weißen Mark eingeschlossen wird. Um aus den in der Sonne getrockneten Kernen die Butter zu gewinnen, werden sie in einem Mörser zu Mehl gestampft, dann in einer Calabasse mit lauem Wasser so lange geschüttelt, bis ein knetbarer Teig daraus entsteht, hierauf wird noch mehr laues Wasser zugegossen, das obenauf schwimmende Öl abgeschöpft, durch nochmaliges Kochen u. Abschäumen gereinigt, worauf die Pflanzenbutter in eine feuchte Calabasse geschüttet wird. Sie wird theils zu Speisen, theils zum Einreiben benutzt. Vor der thierischen Butter hat sie den Vorzug, daß sie nicht nur viel angenehmer schmeckt und weißer u. fester ist, sondern sich auch ein ganzes Jahr lang ohne Salz gut erhält. Im Innern von Afrika ist die Bereitung der Butter ein Hauptgegenstand der Industrie u. ihr Verkauf einer der wichtigsten Handelsartikel.

Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört in unsere Fam. auch ein Baum, der erst in der allerneusten Zeit durch seinen Milchsaft von großer Bedeutung geworden ist u. dies immer noch mehr zu werden verspricht. Es ist dies der **Gutta-Pertschabaum**, *Isonandria Gutta*, der der Gat. **Bassia** verwandt, aber weder mit **B. butyracea** od. **B. longifolia**, noch mit dem Sapotillbaum zu verwechseln ist; dem letzteren ist er noch am ähnlichsten. Der hochstämmige Baum wird oft bis 100 Jahre alt u. erreicht einen Umfang von 9—12 Fuß. Er kommt sehr häufig auf der Halbinsel Malakka, auf der Insel Singapore, Borneo und andern indischen Inseln vor. In der Sprache der Malayen heißt er „Pertscha", während jedes Harz „Gutta" genannt wird. Die Eingebornen fällen die Bäume, reißen die Rinde ab, um den Saft in Tröge laufen zu lassen, wo er schnell an der Luft erhärtet. Der Gewinn beträgt auf diese Weise durchschnittlich 20—30 Pfund vom Baume. Entdeckt wurde die Gutta-Pertscha erst im Jahre 1842 durch einen Schotten Namens Montgomerie, der um diese Zeit in Singapore einen Holzhauer bemerkte, der ein Beil mit einem Griffe von diesem Stoffe hatte. Noch vor dem Jahre 1844 war die Gutta-Pertscha in Europa unbekannt. In diesem Jahre erst führte man als Probe 2 Centner von Singapore nach England ein. Mit reißender Schnelligkeit bemächtigten sich in den folgenden Jahren verschiedene Zweige der europäischen Industrie u. der Handel dieses Stoffes, so daß schon in den ersten fünfthalb Jahren gegen 3 Millionen Pfd. im Werthe von ¼ Millionen Gulden versendet wurden. Eine unglaubliche Bewegung zeigte sich in Folge der starken Nachfrage unter den Malayen u. Chinesen. Im Bunde mit den Eingebornen durchstrichen und plünderten sie die Wälder jener Inseln, so daß im Laufe von 3½ Jahren über ¼ Million Bäume gefällt wurden. Erst durch die Bemühungen der Engländer ist bereits eine geordnete Waldcultur eingeführt worden, welche die Bäume nur ritzen u. den Milchsaft abzapfen läßt, aber das Fällen der Bäume nicht mehr gestattet. Die Gutta-Pertscha ist eine dem Kautschuk (S. 58 u. 64) ähnliche Substanz u kommt auch wie dieses in Stücke zerschnitten, die Lederabfällen sehr ähnlich sehen, od. in Blöcken von gelblicher, röthlicher, ins bläuliche spielender Farbe in den Handel. Sie ist geschmack- u. fast geruchlos, fühlt sich wie weiches Leder, dabei etwas fettig od. seifig an, ist außerordentlich zähe, dabei viel weniger elastisch als Kautschuk und nimmt Eindrücke mit dem Nagel nur schwer an. In Terpentinöl ist sie leicht löslich, in Äther nur zum Theil, in Wasser, Säuren, Laugen u. Weingeist dagegen ganz unauflöslich. Die wichtigste Eigenschaft aber, worauf ihre mannigfache technische Verwendung beruht, ist die, daß sie, obgleich bei gewöhnlicher Temperatur ganz hart u. zähe, in kochendem Wasser ganz weich, aber nicht klebend, u. knetbar wie Wachs wird, so daß man sie in jede beliebige Form bringen u. allerlei Gegenstände daraus bilden u. damit abdrücken kann. Nach dem Erkalten wird sie wieder hart u. zähe und behält dann natürlich auch die ihr gegebene Form bei. Ja wenn man die Gutta-Pertscha in siedendem Wasser lange knetet, wird sie nach dem Abkühlen so hart, daß man sie auf

der Drehbank wie Holz u. Elfenbein abdrehen kann. Unter einer hohen Temperatur mit Schwefel verbunden, wird die Gutta-Pertscha härter und elastischer als die gewöhnliche, eine Eigenschaft, die sie mit dem Kautschuk theilt. Auch läßt sich die Gutta-Pertscha mit Kautschuk vermischen u. dann beliebig elastisch od. zähe machen. Bei diesen ausgezeichneten Eigenschaften läßt sich diese Masse zu Schuhsohlen, Überschuhen, zu Röhren, Maschinenriemen (ohne Naht, da sie wie Kautschuk sich zusammenschweißen läßt), zu Überzügen unterirdischer Drähte electrischer Telegraphen, zu Gürteln, Sätteln, Polstern, Bilderrahmen, Degengriffen, Beilstielen, zum Überziehen und Dichtmachen von Geweben, zu allen möglichen Leder- u. Stuckaturarbeiten gebrauchen. In vielen Fällen kann sie daher den theuren Kautschuk ersetzen.

95. Familie: **Ebenholzbäume**, Ebenaceae.

Diese kleine Familie zählt nur gegen 50 Arten Bäume u. Sträucher ohne Milchsaft, mit einfachen, lederigen B. ohne Nebenb. Die Blth. sind meist getrennten Geschlechtes und kommen aus den B.achseln; der bleibende K. und die unterweibige Blkr. sind 3—6lappig; Stbgf. sind 3—viele vorhanden; die Frucht ist eine mehrfächerige, saftige oder trockene, meist eßbare Beere mit hangenden Samen. — Ausgezeichnet sind die Ebenholzbäume, die meist nur in den tropischen Ländern, zum Theil auch in den wärmeren Gegenden der gemässigten Zone einheimisch sind, durch ein sehr schweres u. hartes Holz, das bekannte, meist schwarze Ebenholz, das zu feinen Tischler- u. Drechslerarbeiten verwendet wird. Das beste Ebenholz kommt von Arten der Gat. **Dattelpflaume**, Diospyros (XXII. 7).

Die **Ebenholz-D.**, *D. ebenum*, u. die **schwarzholzige D.**, *D. melanoxylon*, zwei Bäume Ostindien's, sind es besonders, die das ächte, schwarze Ebenholz liefern. Der erste ist ein 30—40′ h. Baum mit schwarzer, an den jungen Ästen weißlicher Rinde u. länglichen, ledrigen, ganz kahlen B. Seine wohlriechenden Blth. sind vollkommen 2häusig, außen weiß u. zottig, innen rosenroth; sie entwickeln sich in der heißen Jahreszeit u. zwar je 3—15 in jedem B.winkel gehäuft. Die olivenartigen Beeren sind grau od. braun u. kahl u. stehen im vergrößerten, erhärteten Kelche. — Schon im Alterthume, u. damals mehr als jetzt, war das Ebenholz sehr geschätzt; man findet es schon unter den Handelsartikeln des alten Tyrus aufgeführt. Das Kernholz der Bäume ist tief schwarz, sehr fein, außerordentlich fest u. hart u. wurde früher, weil es eine gute Politur annimmt, zu Prachtgeräthen, zu Götterbildern u. s. w. verarbeitet. Auch jetzt verwendet man es noch zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten. Indessen hält es den Leim nicht so gut als das Mahagoniholz und läßt sich leicht durch weniger theuere, schwarzgefärbte Hölzer nachahmen. Durch den Mangel deutlicher Jahresringe, sowie durch die größere Schwere kann man das Ebenholz leicht von schwarz gebeitzten hiesigen Holzarten unterscheiden. Bei jungen Stämmen von 6 Zoll Durchmesser sind jedoch oft nicht mehr als 2 Zoll (das Kernholz) schwarz. Das Splintholz ist, wie bei dem Buchs, von weißlicher Farbe u. dadurch von dem Kernholze scharf abgegrenzt. Bei alten Bäumen dagegen ist die weiße Splintlage kaum fingersdick, alles übrige schwarz. Die schwarze Färbung des Ebenholzes beruht auf einer Umwandlung der Holzsubstanz in eine Humuskohle; diese Verkohlung greift mehr und mehr von innen nach außen um sich, so daß erst nach u. nach die Zellen des Kernholzes durch ihre ganze Wand braunschwarz gefärbt erscheinen. — In neuerer Zeit führen übrigens auch andere Hölzer aus ganz verschiedenen Familien im Handel den Namen „Ebenholz". Ihre Farbe ist sehr verschieden, u. sie kommen nur darin überein, daß sie sehr dicht, schwer u. dauerhaft sind.

96. Familie: **Storaxbäume**, Styraceae.

Auch diese Fam. zählt nur gegen 50 Arten Bäume u. Sträucher, mit abwechselnden B. ohne Nebenb.; der bleibende K. ist 4—5sp., frei od. dem Fruchtk. etwas angewachsen; die 4—5sp. Blkr. ist unterweibig;

die 5—16 Stbgf. sind frei oder verwachsen; die Steinfrucht ist vom K. gekrönt. — Die Storarbäume sind vorzüglich in der heißen Zone Asien's und Amerika's einheimisch; wenige Arten finden sich auch in der wärmeren gemässigten Zone dieser Länder; in Südeuropa findet sich nur 1 Repräsentant. Ausgezeichnet sind sie durch Harze, Benzoësäure u. Farbstoffe.

Der **gebräuchliche Storaxbaum**, *Styrax officinalis* (X. 1), ist ein im Oriente einheimischer, 15—25′ hoher, ästiger Strauch oder Baum mit runden, gelbbraunen Zweigen; die wechselständigen B. sind rundlich oval, unterseits sternhaarig-weißfilzig. Die schneeweißen Blth. erscheinen im Mai und Juni in wenigblüthigen Trauben, die einzeln am Ende der Ästchen stehen u. etwas überhängen. Die lederige Steinfrucht ist ziemlich kugelig, grünlich, filzig u. springt regelmäßig auf. Der Baum wird auch in Südeuropa angepflanzt. Aus seiner Rinde fließt in Syrien und Palästina (in Südeuropa ist dies nicht der Fall) entw. von selbst oder durch Einschnitte ein harziger Saft, welcher eingetrocknet u. in Rohr u. Schilf eingepackt als fester Storax in den Handel kommt. Schon die Alten kannten diesen harzigen Stoff u. gebrauchten ihn als Balsam für die Haare. Gegenwärtig verwendet man den Storax fast nur noch zu Ofenlack und zum Räuchern. Er ist braun, hat einen sehr angenehmen, vanilleartigen Geruch und schmeckt scharf. Außer einem Harze enthält er noch Benzoësäure und ätherisches Öl. Nach Deutschland kommt von den verschiedenen Sorten meist nur die geringste, die eigentlich ein künstliches Product ist aus Sägespänen, Storax und andern wohlriechenden Harzen. Den getrockneten, s. g. flüssigen Storax werden wir später kennen lernen.

Der **Benzoebaum**, *Benzoïn officinale* (X. 1), wächst wild auf Java, Borneo u. Sumatra, wird aber auch häufig an den Küstengegenden dieser Inseln cultivirt. Er wächst schnell zu einem mäßigen Baume, dessen Stamm ungefähr die Dicke eines Mannes erreicht. Die kastanienbraunen, kahlen Äste mit rostbraunen, filzigen Zweigen bilden eine schöne Krone. Seine B. sind längl. zugespitzt, auf der unteren Seite mit einem Filze bedeckt; gerieben haben sie einen terpentinartigen Geruch. Vom Dezember bis Mai trägt der Baum seine weißen, außen filzigen Blüthen in traubigen Rispen an der Spitze der Zweige. Die holzige, niedergedrückt kugelige, weißlichgraue Frucht hat einen nußartigen, röthlichbraunen Samen mit ochergelbem Kerne. Durch Einschnitte in die Rinde u. das Holz 5—6jähriger Bäume gewinnt man das bekannte balsamische Benzoëharz, welches an der Luft bald erhärtet. Ein einziger Stamm liefert gegen 3 Pfund; doch geht der Baum schon nach einigen Jahren durch das wiederholte Abzapfen des Saftes zu Grunde. Die Benzoëbäume nebst den Kampferbäumen machen einen Theil des Reichthums der Bewohner Sumatra's aus; sie pflanzen die Bäume entweder selbst oder suchen sie in den ungeheuern Waldungen auf und bringen das Harz dann zum Verkaufe. Das in den 3 ersten Jahren ausfließende Harz bildet milchweiße getropfte Stückchen und ist die beste Qualität, das später gewonnene dagegen ist gelb u. braun u. von geringerer Güte, da es ärmer an dem Hauptbestandtheile, der Benzoësäure, ist. Beide Sorten werden zsgeknetet u. kommen in großen trocknen u. spröden Massen in den Handel. Die Benzoë wird aber um so höher geschätzt, je mehr dieselbe von den weißen, mandelartigen Stücken der besten Sorte enthält. Ihr angenehmer, vanilleartiger Geruch hat sie zu einem beliebten Räuchermittel gemacht.

XXXII. Ordnung.

Heiden, *Ericineae.*

97. Familie: **Heidenartige**, Ericeae.

Diese ziemlich große Fam. zählt in einigen u. 50 Gat. gegen 820 Arten, meist immergrüne ästige Sträucher, seltener Halbsträucher od. kleine

Bäume. Sie haben ungetheilte, abwechselnde, wirtelfg. od. gegenständige, lederige, öfters nadelfg., am Grunde gegliederte B. ohne Nebenb.; die honigreichen, zwittrigen Blth. sind meist regelmäßig, stehen einzeln oder sind zu verschiedenen Blthständen gehäuft; der K. ist frei u. bleibend, fast regelmäßig, 4—5= selten 7theilig; die einer unterweibigen Scheibe eingefügte Blkr. ist 1blättrig, trichterfg, od. glockig, meist regelmäßig, mit 4—5—7sp., in der Blthknospenlage dachziegelig liegendem Saume. Die freien Stbgf. entsprechen der Zahl der Blkrzipfel od. es sind doppelt so viel vorhanden; sie sind auf dem Honigring am Grunde des Fruchtk. od. ganz unten an der Blkr. angewachsen, u. tragen 2fächerige Stbbeutel, die an der Spitze in Poren aufspringen u. oft mit spornartigen Anhängen oder mit Grannen oder Hörnern versehen sind; der unterständige Fruchtk. ist unten mit einem Honigdrüsenringe umgeben oder ohne solchen; Gf. meist einfach, mit ganzer oder gelappter N.; die Frucht ist eine mehrfächerige Beere od. eine klappig aufspringende Kapsel, deren Fächer der Zahl nach den Blkrzipfel entsprechen; die zahlreichen, kleinen, eiweißlosen Samen haben einen geraden Keimling. Die heidenartigen Gewächse gehören zumeist den beiden gemässigten u. der nördlich kalten Zone der alten Welt an, indem sie von der Südspitze Afrika's bis zum Nordcap — bis an die Grenze der phanerogamischen Gewächse — vordringen und nur die eigentlichen Tropengegenden überspringen; die größte Zahl der Arten, fast $^{7}/_{8}$, sind auf der Südspitze Afrika's einheimisch. In gleichen Breiten, bei gleichem Klima und gleichen Bodenverhältnissen finden wir in ganz Amerika merkwürdiger Weise aus der sonst so reichen Gat. **Erica** nur eine einzige Art; nur wenige verwandte Pflz. repräsentiren in der neuen Welt unsere Fam. In Australien gar finden wir unter entsprechenden Verhältnissen die Fam. gar nicht vertreten; an ihre Stelle treten hier Arten der nahe verwandten Fam. der Epacrideen auf. — Ihrem geselligen Charakter nach bedecken die heidenartigen Gewächse oft große Strecken u. bestimmen den Charakter der Landschaft. Freilich weist aber auch eben ihr massenhaftes Auftreten immer auf einen für die Getreidecultur ungünstigen Boden hin, Dürre u. Unfruchtbarkeit verkündend u. von dem nordischen Landmanne gefürchtet. Wer denkt hier nicht an die nordeuropäischen Heideländer, die von einer einzigen, Alles verdrängenden Pflzform bedeckt sind! Mit wenig Glück haben die ackerbauenden Völker seit Jahrhunderten gegen den fortschreitenden Zug dieser gesellschaftlich lebenden Pflz. angekämpft. — Die in Sümpfen wachsenden Arten tragen viel zur Torfbildung bei. Viele, namentlich südafrikanische Arten, sind durch zierliche schöne Blth. ausgezeichnet u. deßhalb als Zierpflz. beliebt. Im Allgemeinen sind die heidenartigen Pflz. durch bittere u. abstringirende Stoffe ausgezeichnet und werden deßhalb in der Heilkunde gebraucht; einige Arten enthalten indessen auch narkotische Stoffe. Die meisten Heiden sondern viel Honig ab u. locken durch denselben die jubelnde Insektenschaar. Für eine großartige Bienenzucht sind daher die Heidengegenden sehr geeignet. Man denke nur an die Lüneburger Heide. Indessen kann der süße Honigseim, wenn er von narkotisch giftigen Pflz. gesammelt wurde, leicht zum Gifte werden, da er den narkotischen Stoff ebenfalls enthält. Namentlich ist dies der Fall bei der **breitblättrigen Kalmie**, *Kalmia latifolia* (X. 1), einem immergrünen Zierstrauch, der aus Nordamerika stammt. Er wird mannshoch, bisweilen baumartig u. dann viel höher, hat braune Äste u. langgestielte, den Lorbeerb. ähnliche B. Im Mai brechen die anfangs ganz rothen, später blaßrothen od. weißlichen Blth. hervor, die am Ende der Zweige klebrig-flaumhaarige Doldentrauben bilden. Blätter u. Honig der Blth. sind narkotisch giftig. Der Genuß des von den Bienen gesammelten Honigs erregt daher Schwindel u. Erbrechen. —

Eßbare Früchte liefern nur wenige Pflanzen der Familie. Im Oriente u. in Südeuropa ißt man die Beeren des daselbst wachsenden **Erdbeerbaumes** *Arbutus unedo* (X. 1). Es ist dies ein mannshoher, immergrüner Strauch oder kleiner Baum mit glatten, braunrothen Ästen u. länglichen, gesägten, glänzenden B. Von dem August bis in den November erscheinen die weißen, an der Spitze grünen od. röthlichen, einfachen od. gefüllten, wohlriechenden Blüthen, die den Maiblumen ähnlich

sind und nickende, vielblüthige Trauben bilden. Die Beeren sind kugelig, warzig, anfangs grün, dann gelb und endlich roth, so daß sie einer großen Gartenerdbeere ähnlich sind. Übrigens reifen sie erst im Herbste des folgenden Jahres u. der Strauch ist deßhalb um diese Zeit mit Blth., reifen und unreifen Früchten zugleich geziert. Vor der völligen Reife schmecken die Beeren etwas herbe u. zsziehend, später haben sie einen fade-süßen Geschmack, werden zwar auf den Markt gebracht, aber nur zum Zeitvertreib gegessen.

1. Gat. **Bärentraube**, Arctostaphylos (X. 1). K. 5theilig; Blkr. eifg. od. krugfg., mit 5sp., zurückgeschlagenem Saume; Stbgf. 10, dem Grunde der Blkr. eingefügt; Stbbeutel an der Spitze mit 2 Poren aufspringend, am Rücken mit 2 Sporn; Beere kugelig, glatt, mit 5 einsamigen Steinkernen; 2 d. A.

Die **gebräuchliche B.**, *A. officinalis*, ist ein kleines, der Preißelbeere sehr ähnliches immergrünes Sträuchlein, das auf den Heiden u. in den sandigen Nadelholzwäldern des nördlichen Europa's, aber auch in Asien und Nordamerika wächst. In Südeuropa kommt es nur auf den hohen Gebirgen, wie auf den Alpen, vor. Seine Wurzel treibt mehrere, kaum über fußlange, ästige Stengel, die allseitig niederliegen und durch ihre aufsteigenden, beblätterten Ästchen Rasen bilden. Die etwas dicht stehenden B. sind vkteirund, ganzrandig, lederig, stumpf, auf der Oberseite stärker als auf der Unterseite netzig-aderig; durch letzteres Merkmal unterscheiden sie sich besonders von den B. der Preißelbeere, mit denen sie öfters verwechselt werden; übrigens sind sie auch nicht punktirt u. am Rande zurückgerollt, was beides bei den B. der Preißelbeere der Fall ist. Im Mai u. Juni erscheinen die fleischfarbigen od. röthlichweißen Blth.; gewöhnlich stehen 5—10 zusammen u. bilden kurze, fast büschelfg., nickende Trauben am Ende der Zweige. Die erbsengroßen, anfangs scharlachrothen, später schwarzrothen Beeren sind etwas mehlig, schmecken aber sehr herbe; doch sollen sie von den Lappländern gegessen u. auch mit Mehl zu Brod verbacken werden. Die zsziehend-bitterlich schmeckenden B. sind reich an Gerbstoff; man sammelt sie für die Apotheken und wendet sie vorzüglich bei Krankheiten der Harnwerkzeuge an; auch braucht man sie zum Gerben des Saffians u. zum Schwarz- u. Graufärben der Tücher.

2. Gat. **Schnabelheide**, Erica (VIII. 1). K. 4theilig od. 4blättrig; Blkr. bleibend, glockig od. röhrig mit cylindrischer od. aufgeblasener Röhre u. 4zähnigem bis 4sp. Saume; die 8 Stbgf. sind einer unterweibigen Scheibe eingefügt; Stbbeutel wie vorher, am Grunde ohne od. mit kammfg. Anhange; die Kapsel ist 4fächerig, scheidewandspaltend-4klappig; die Scheidewand ist in der Mitte der Klappen angewachsen. — Es sind durchgängig immergrüne, steife u. ästige Sträucher, von sehr verschiedener Größe, manchmal sogar von baumartigem Wuchse; die linealischen, nadelfg. B., die schuppenartig um die schlanken Äste ansitzen, sind zu 3—4 in Wirteln gestellt; die zahlreichen, schön gefärbten, überhängenden Blth. stehen theils einzeln in den B.achseln, theils in ähren- u. doldenartigen Blthständen zusammen; die Blthstiele sind in der Mitte od. unten mit 2—3 kleinen Deckblättchen versehen. Man kennt gegenwärtig weit über 400 Arten, deren Mehrzahl am Cap der guten Hoffnung zu Hause ist, wo sie im buntesten Gemische beisammen stehen; über 150 ausländische Arten schmücken schon als beliebte Zierpflanzen unsere Gärten u. Treibhäuser. „Den großen Palmwäldern, welche einzelne Districte des nördlichen u. mittleren Afrika bedecken od. noch mehr den Nadelhölzern der gemäßigten und kalten Zone entsprechen im Caplande die niedrigen Waldungen der schön blühenden, zierlichen Eriken — und ihrer zahlreichen Sippschaft, im Bunde mit den feinblättrigen, silberglänzenden Proteaceen (die wir später kennen lernen werden) —, die wesentlichen Charakterpflanzen des genannten südlichen Landstriches und deßhalb einer besondern Beachtung wohl werth. Denn nicht häufig entwickelt sich irgend eine Pflanzengruppe auf verhältniß-

mäßig kleinem Gebiete zu so großer Anzahl von verschiedenen Arten, wie die Schnabelheiden. Sie sind das Eigenthum der kleinen, südwestlichen Ecke Afrika's, u. nur höchst selten findet man über Tülbagh u. Zwellendamm hinaus eine dahin gehörige Art, die aber dann fast immer von ausgezeichnetem Baue ist; denn es vereinigt sich in diesen Pflz. die höchste Zierlichkeit mit der größten Mannigfaltigkeit der Form u. Farbe der Blth., wovon die wenigen europäischen Arten (Deutschland zählt deren nur 4) nur eine schwache Vorstellung zu geben im Stande sind. Zu baumhohem Gebüsche erwachsend — die ***Erica urceolaris***, wird 12 — 15′ hoch — sind sie einen großen Theil des Jahres mit unzähligen, hellfarbigen Blth. bedeckt, von welchen viele von wirklich ausgezeichneter Schönheit sind, wie die ***Erica Petiverii***, mit schön gelben Blth. und lang hervorragenden, braunen Stbfäden; die vorherrschende Farbe ist jedoch die rothe in allen Schattirungen u. nur die blaue kommt gar nicht vor. Und alle diese zarte Herrlichkeit in Form u. Farbe ist auf einen so kleinen Erdstrich zusammengedrängt, und bekleidet steile Felsenhänge und sumpfige Moorgründe, hohe Berggipfel u. flache Flußufer, fettes Ackerland u. magere Anger in gleicher Üppigkeit und Fülle, während sich die ganze nördliche Halbkugel fast allein mit der von Lappland bis nach Italien u. in die Ebenen von Marocco verbreiteten, niedlichen **gemeinen Heide**, *Calluna vulgaris*, u. einigen wenigen, minder häufig vorkommenden Arten begnügen muß."

Bei uns sehr selten, häufiger aber auf sumpfigen Stellen u. moorigem Boden des nördlichen Deutschlands bis zum äußersten Norwegen überzieht die **Sumpf-Sch.**, *E. tetralix*, mit der gemeinen Heide weite Länderstrecken. Das Sträuchlein wird ½—2′ hoch u. hat flaumhaarige Ästchen mit linealen, am Rande umgerollten, steifhaarig-gewimperten B., die zu 3—4 in Wirteln stehen. Die fleischfarbenen od. weißlichen Blth. mit krugfg. Blkr. erscheinen vom Juli bis Sept. u. bilden doldige Köpfchen am Ende der Zweige. Kenntlich ist sie besonders noch an den eingeschlossenen (nicht vorragenden) Stbgf., deren Stbkölbchen am Grunde wagerecht gespornt sind. Sie trägt viel zur Erzeugung des Torfes bei.

3. Gat. **Heide**, Calluna (VIII. 1). Scheidewände der Kapsel von den Klappen getrennt, an dem Mittelsäulchen angewachsen, den Nähten gegenständig; sonst Alles wie bei Gat. 2. — Es gehören hierher Sträucher mit entgegengesetzten, 4 reihigen B. und von 2 — 6 kreuzweise gestellten Deckblättchen unterstützten Blth. in Ähren. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine H.**, *C. vulgaris*, ein 1 — 3′ h., sehr ästiger, ruthenfg.-buschiger Strauch, mit zahlreichen kurzen, später vertrocknenden und mit den B. abfallenden Nebenästchen. Die ungestielten, kleinen B. sind gegenständig, am Grunde pfeilfg., linealisch 3 seitig, dicht aneinander gedrängt und bilden an den Zweigen 4 Reihen. Die niedlichen, fleischrothen, selten weißen Blth. erscheinen im Juni bis August; der lilarosenrothe, selten weiße K. ist von 6 Deckb. umhüllt; übrigens bilden die am Ende der Zweige erscheinenden Blüthen einseitswendige, beblätterte Ähren, aus deren Spitze oft wieder blättertragende Äste auswachsen. — Gesellig wachsend überzieht der kleine Strauch oft große Strecken sandiger Gegenden und ist auch in unsern Wäldern, besonders den Nadelholzwäldern, sehr gemein. Von der Mündung der Schelde an durch das nördliche Deutschland hindurch bildet der Strauch große Züge bis an den westlichen Abfall des Ural. An 500 Quadratmeilen Land (Heideland) soll die Pflanze auf der ganzen Erde bedecken; in Norddeutschland findet sich allein eine 40 Quadratmeilen große Heideebene mit völlig wagerechter Oberfläche, von unserer Heide, kümmerlichen Fichten u. einzelnen Birken bewachsen. Sehr auffallend ist es, daß jenseits des Ural mit den Eichen zugleich unsere gemeine Heide aufhört. Beide fehlen in ganz Sibirien bis gegen das stille Meer hin; daß die gemeine Heide auch in Amerika, Neufundland ausgenommen, fehlt, haben wir schon bemerkt. — In den nördlichen Gegenden dient die Heide bei Strohmangel zur Streu für das Vieh; getrocknet brennt sie wegen ihres Harzgehaltes im Ofen sehr gut; man benutzt sie auch zu kleinen Besen (Heidebesen) u. kann sie

auch zum Gerben verwenden. Auf der 12 Meilen langen Lüneburger Heide gibt sie den s. g. Heideschnucken fast die einzige Nahrung. Für die Bienenzucht ist sie nicht minder wichtig; wo sie in Masse auftritt, wie eben auf der Lüneburger Heide, da findet sich auch die ausgedehnteste Bienenzucht u. der beste Honig. Die Bienen werden daher häufig aus nahe liegenden Gegenden den Sommer über auf jene Heide gebracht. Von den Samen nährt sich den Winter über gar manches Vögelchen u. man will bemerkt haben, daß in solchen Jahren, wo ein recht strenger Winter eintritt, das Heidekraut vorher immer ganz ungewöhnlich häufig Blüthen und Samen trage. So trägt auch dies oft verachtete Pflänzchen zum großen Haushalte der Natur sein Theil bei und verherrlicht den Schöpfer, der keines seiner Geschöpfe vergessen hat.

4. Gat. **Wintergrün**, Pyrola (X. 1). K. 5theilig; Blkr. bleibend, 5blättrig; die 10 Stbgf. unten an der Blkr. angewachsen, da die unterweibige Scheibe fehlt; die kugelige, niedergedrückte, vom Gf. gekrönte Kapsel ist 5fächerig, springt mit 5 Längsritzen auf, indem die Klappen an der Basis u. Spitze sich nicht trennen, sondern an der Mittelsäule befestigt bleiben; die Scheidewände stehen auf der Mitte der Klappen. Es gehören hierher immergrüne, niedrige Kräuter, mit kriechendem Wurzelstocke, meist grundständigen, gehäuften, gestielten, ganzen, lederartigen Blättern u. nickenden oder überhängenden Blth., deren jede am Gipfel eines Schaftes aus dem Winkel eines schuppigen Deckb. gestielt hervortritt; sie bilden eine Ähre, die von unten nach oben fortblühet; 6 d. A.

Das **rundblättrige W.**, *P. rotundifolia*, wächst in unseren schattigen Laubwaldungen, doch nicht überall häufig; es hat einen langen und dünnen, kriechenden Wurzelstock, der 1—3 Wurzelköpfe oder kurze Stämmchen treibt, deren jedes 4—9 gehäuft stehende, gestielte kreis- od. rundlich-eifg, stumpfe B. trägt; der Schaft ist bleichgrün, 3—4-kantig u. spanne- bis fußlang; 15—24 weiße Blth., die im Mai bis Juni erscheinen, bilden eine lange, lockere, allseitswendige Ähre. Ihre K.zipfel sind lanzettl., zugespitzt u. halb so lang als die Blkr.; die Stbgf. sind aufsteigend, der rosenrothe Gf. dagegen ist niedergebogen, an der Spitze aufsteigend.

Auf lichten Stellen in Laubwaldungen findet sich das **mittlere W.**, *P. media*, dem vorigen ähnlich, aber unterschieden durch den geraden, etwas schiefen Gf. mit einer N., die schmäler ist als das ringförmige Griffelende; es blüht weiß, im Juni u. Juli.

Das **einblumige W.**, *P. uniflora*, findet sich einzeln zwischen dem Moos in schattigen Wäldern, hat einen 1—4 Zoll langen Schaft, der im Juni u. Juli nur eine weiße Blth. trägt.

5. Gat. **Alprose**, Rhododendron (X. 1). K. 5sp. od. 5theilig; Blkr. trichter- oder radfg., mit weit geöffnetem, meist 5sp. Saume; die 10 Stbgf. sind der unterweibigen Scheibe eingefügt; die Staubkölbchen springen an der Spitze mit 2 Löcher auf; die kugelige oder längl. Kapsel ist 5fächerig, 5klappig u. springt von der Spitze nach dem Grunde scheidewandspaltend auf; Scheidewände doppelt, durch die eintretenden Klappenränder gebildet. Zu dieser reichen Gat. gehören immergrüne, zierliche, schön blühende Sträucher u. Bäume, die hauptsächlich die Gebirge der nördlich gemässigten Zone schmücken; die 3 d. A. sind Alpenpflz.

Die **rostfarbige A.**, **Schneerose**, *Rh. ferrugineum*, lebt auf Granit- u. Gneißalpen Mitteleuropa's u. Asien's, wo sie in den baumlosen Höhen bis zur Grenze des ewigen Schnees emporsteigt; sie überzieht oft große Strecken u. verleiht ihnen durch ihre schönen Blth. einen herr-

lichen Schmuck u. ein sehr liebliches Ansehen. Der 1 — 3′ hohe, ästige Strauch hat gekrümmte, 2= od. 3theilige Äste, von denen die untern zuweilen auf dem Boden liegen und daselbst Wurzel schlagen; die 1 — 2″ langen, kurzgestielten B. sind elliptisch oder länglich-lanzettfg., am Rande umgerollt, oberseits kahl, dunkelgrün, unterseits rostfarben schülfrig. Die hellpurpurrothen Blth. mit rostfarbigen Tüpfeln erscheinen im Juli und August auf langen Stielen, die aus den Winkeln der Deckschuppen hervorkommen, u. bilden gipfelständige, zierliche, fast doldige Trauben, die von unten nach oben aufblühen.

Auf den Kalkalpen, dem süddeutschen Alpenzuge wächst häufig die **rauhhaarige A.**, ***Rh. hirsutum***, die der vorigen sehr ähnlich ist u. sich nur durch die gewimperten, unterseits grünen, harzig getüpfelten B. u. rosenrothen Blth. von derselben unterscheidet. Beide sollen, wie alle Arten dieser Gat., betäubende, giftige Eigenschaften besitzen. Den Alpenbewohnern sind B. u. Ästchen dieser beiden Arten geschätzte Heilmittel. Ihre Blüthen sind der gewöhnliche Schmuck der Bewohner der Sennhütten; dem Alpenreisenden reicht man einen Blthstrauß von Alprosen zum Andenken an seinen Aufenthalt. —



Andere, ausländische Arten dieser Gat. sind bei uns beliebte Zierpflz., so besonders die aus Nordamerika stammende **große A.**, ***Rh. maximum*** (s. d. Abbild.), ein 4 — 6′ h. Strauch mit schönen, großen, rosenrothen Blth., welche im Juli und August an den Spitzen der Zweige in Dolden stehen; ferner die **pontinische A.**, ***Rh. ponticum***, mit purpurvioletten, glockigen Blth.; sie stammt aus Kleinasien. Die größeren, baumartigen mit prachtvollen Blumen geschmückten Arten stammen alle aus dem westlichen Asien u. von den indischen Gebirgen.

Auch aus der verwandten Gat. **Azalie**, Azalea, haben unsere Gewächshäuser verschiedene Spielarten aufzuweisen.

6. Gat. **Porst**, Ledum (X. 1). K. 5zähnig; Blkr. bis auf den Grund 5theilig, wagerecht abstehend, sonst Alles wie vorher. Die einzige deutsche Art ist:

Der **Sumpf=P.**, *L. palustre*, auch wilder Rosmarin genannt, ein immergrüner, aufrechter, 2 — 4′ h. Strauch, der auf den Torfmooren

u. in sumpfigen Nadelholzwäldern des nördlichen und mittleren Deutschlands, in Schlesien und Böhmen, in Sibirien und Nordamerika wächst. In West- und Süddeutschland ist er höchst selten. Seine kurzgestielten B., die denen des Rosmarin's etwas ähnlich sehen, sind lineal, lederig starr, am Rande zurückgerollt, überall mit Drüsen, unterseits u. auf den Zweigen mit einem rostfarbigen Filze bekleidet. Im Mai und Juni erscheinen die weißen, langgestielten Blth. aus den Winkeln rostgelber, eilängl. Deckschuppen u. bilden vielblüthige, endständige Doldentrauben. — Die Pflanze gehört zu den narkotisch scharfen Giftpflanzen; besonders giftig sind die B. u. jüngsten Zweige. In der Heilkunde werden sie nur selten angewendet, häufiger zur Vertilgung des Ungeziefers. Gegen Motten helfen sie indessen nicht, da bleibt immer Terpentinöl am wirksamsten. Gewissenlose Bierbrauer nehmen das Kraut als Zusatz zum Bier, um es berauschender zu machen. Da die Pflanze auch Gerbe- u. Färbestoff enthält, kann man sie zum Gerben u. Schwarzfärben anwenden; mit der Lauge derselben wird der feine Corduan bereitet. Übrigens geben die Blth. den Bienen reichlich Futter.

98. Familie: **Heidelbeersträucher,** Vaccineae.

Die Fam. umfaßt in 14 Gat. über 170 Arten, Sträucher od. Halbsträucher mit wechselständigen, 1fachen, ungetheilten, oft lederartigen B. ohne Nebenb.; die regelmäßigen, zwittrigen Blth. sind gestielt u. kommen am Grunde aus dem Winkel der Deckb. hervor; sie stehen entw. einzeln oder gipfelständig zu 2en, 3en beisammen od. bilden gipfelständige Trauben; der Kelch ist dem Fruchtk. zum Theil angewachsen, hat einen oberständigen, ungetheilten od. mehrzähnigen, bleibenden Saum; die auf dem Rande der K.röhre befestigte Blkr. ist abfallend, glockig, 4—5sp. bis tief 4—5theilig; der freien Stbgf. sind doppelt so viel vorhanden als Kronlappen; sie sind vor einer oberweibigen gekerbten Scheibe eingefügt u. der Blkr. nicht angewachsen; ihre Stbbeutel haben 2, an der Spitze getrennte Fächer, von denen jedes in eine Pore od. Röhre endigt, auf der Spitze sind sie gehörnt od. nackt. Der unterständige Fruchtk. ist 4—5fächerig u. trägt einen einfachen Gf. mit 1facher N.; die Frucht ist meist eine saftige, 4—5fächerige, vielsamige Beere, selten eine Kapsel od. Steinfrucht; der eiweißhaltige Same hat einen geraden Keimling. — Die Heidelbeersträucher gehören vorzugsweise der nördlich gemässigten Zone an, wo einzelne, namentlich in Gebirgen und auf Moorboden, gesellig wachsend oft große Strecken überziehen. Die Beeren sind meist eßbar u. enthalten freie Äpfel- u. Citronsäure nebst Farbestoff. Überdies sind die Pflz. in allen ihren Theilen reich an Gerbstoff. Die einzige deutsche Gat. ist:

Die Gat. **Heidelbeere,** **Vaccinium (VIII. 1).** K. sehr klein, meist 4—5zähnig; Blkr. krugfg., glockig, seltner radfg. mit 4—5sp. od. zähnigem Saum; Beere kugelig, durch den bleibenden K.saum genabelt, 4—5fächerig, mit mehrsamigen Fächern. — Es gehören hierher Sträucher mit immergrünen oder abfallenden B. u. weißen od. röthlichen, überhängenden Blüthen; 4 d. A.

Die **gemeine H.**, *V. myrtillus*, wächst als ein kleiner, höchstens 1½′ hoher, sehr ästiger Strauch, mit scharfkantigen, grünen Aesten in großer Gesellschaft beisammen, auf Heiden und in Wäldern. In Süddeutschland bedeckt er die Gebirge, in nördlichen Gegenden steigt er mehr in die Ebene herab. Seine B. sind eifg., kahl, kleingesägt und fallen im Herbste ab. Die röthlichgrünen, kugeligen Blth. mit ungetheiltem K.saume erscheinen im Mai u. Juni einzeln auf überhängenden, blatt-

winkelständigen Stielen. Auf sie folgen im Juli und August die meist violettschwarzen, blau bereiften, erbsengroßen Beeren, die einen purpurrothen Saft enthalten. — Wo sie in größerer Menge beisammen stehen, werden sie öfters mit s. g. Heidelbeerrechen eingesammelt. Das Sammeln ist ein Erwerbszweig für die armen Bauernkinder, welche große Mengen davon zum Verkaufe in die Städte bringen. Die Heidelbeeren haben einen süßsäuerlichen, schwachherben, angenehmen Geschmack u. enthalten etwas Gerbstoff, Apfel- u. Citronsäure, Schleimzucker und einen violetten Farbestoff. Frisch und getrocknet geben sie eine gesunde Speise. In getrocknetem Zustande geben sie ein vortreffliches Mittel gegen Ruhr u. Durchfall; zum Färben kann man sie auch verwenden; durch Behandeln mit Alaun erhält man verschiedene dauerhafte Farben. Die Weinhändler färben weiße Weine roth damit. Die ganze Pflz. ist vortrefflich zum Gerben.

Die **Preißelbeere**, *V. vitis idaea*, ist ein niedriges, höchstens etwas über eine Spanne hohes, immergrünes Sträuchlein, das mehrere Stämmchen mit rundlichen Ästchen treibt. Seine kurzgestielten, lederigen B. sind ovteifg., stumpf, schwach gekerbt, am Rande zurückgerollt, unterseits punktirt. Vom Mai bis in den Juli entwickeln sich die glockigen, weißen oder röthlichen Blth. mit 4zähnigem Saume; 5—12 kurzgestielte, von kleinen, schuppenartigen Deckb. gestützte Blth. bilden zusammen am Ende des Zweiges eine einseitswendige, herabgebogene Traube. Die scharlachrothen Beeren sind kleiner als eine Erbse. — Sie enthalten reichlich Citronsäure u. haben deßhalb einen herbsauern, aber nicht unangenehmen Geschmack. Man sammelt sie im September u. November u. ißt sie mit Zucker eingemacht als Erfrischungsmittel zu Fleisch. In nördlichen Gegenden gibt das Einsammeln den Armen einen nicht unbedeutenden Erwerbszweig, da die Beeren als Handelsartikel nach südlichen Gegenden verschickt werden. Bei uns findet sich die Pflz. nur selten, sie liebt vorzugsweise feuchte sandige Gebirgswälder nördlicher Gegenden, doch ist sie auch in den Ebenen Norddeutschlands mitunter weit verbreitet.

Die **Moosbeere**, *V. oxycoccos*, ist ein winziges Halbsträuchlein, das mit seinen dünnen Stengeln u. fädlichen Ästen auf sumpfigen Moosstellen weithin kriecht; es wächst bis hoch in den Norden. Die B. sind eifg., ziemlich spitz, unterseits aschgrau, bleibend; die Blth. sind langgestielt, haben eine radfg., zurückgekrümmte, rothe Blkr. u. einen 4zähnigen K.saum; 2—3 Blth. erscheinen im Juni u. Juli an den Spitzen der Äste. Die kleinen, rothen u. sehr sauer schmeckenden Beeren werden erst durch den Frost genießbar; man benutzt sie wie die Preißelbeeren. Das ganze Pflänzchen ist oft im Moose versteckt; die Schneehühner und andere Vögel wissen die Beerchen aber doch recht gut zu finden.

99. Familie: **Ohnblattgewächse**, Monotropeae.

Diese kleine, in der Tracht den Braunschupper (Fam. 91) ähnliche Fam. zählt nur 6—7 Arten fleischiger, gefärbter, auf Baumwurzeln schmarotzender, blattloser, beschuppter Kräuter; von den 2 vorhergehenden Fam. ist die unsrige besonders durch die einfächerigen, queraufspringenden Stbbeutel unterschieden; die Frucht ist eine 4—5fächerige, fächerspaltend-4—5klappig aufspringende Kapsel. Die einzige d. Gat. ist:

Die Gat. **Ohnblatt**, Monotropa (X. 1). K. u. Blkr. 4—5 blättrig; die Blb. am Grunde in kurze, honigabsondernde Säcke erweitert; Stbgf. 8—10. Die einzige d. A. ist:

Das **gemeine O.**, **Schmerwurz**, **Fichtenspargel**, *M. hypopitys*, das parasitisch auf den Wurzeln der Kiefer, Tanne und Buche lebt. Der finger- bis spannelange, einfache Stengel ist, wie die ganze

Pflz., wachsartig, strohgelb u. mit schuppenfg. B. besetzt. Der Stengel endigt in eine reichblüthige Traube, die vor dem Aufblühen herabgebogen, später aufgerichtet ist; die kurzgestielten, wohlriechenden, strohgelben Blth. kommen einzeln aus den Winkeln halbumfassender, vertiefter Deckb. Einige Naturforscher zählen unsere Pflz. nicht zu den ächten Parasitien, weil man zwischen ihren Wurzeln und den Wurzeln der Bäume, unter welchen sie wächst, noch keinen Zusammenhang nachgewiesen hat.

XXXIII. Ordnung.

Glockenblüthige, *Campanulinae.*

100. Familie: **Glockenblumen, Campanulaceae.**

Diese Fam. zählt in 16 — 24 Gat. gegen 430 Arten, Kräuter od. Stauden, die oft einen bittern Milchsaft führen; die meist abwechselnden B. sind 1fach, ganz od. gelappt, nebenblattlos; die regelmäßigen, zwitterigen Blth. sind bald einzeln, bald in Ähren, Trauben od. Rispen gestellt; der K. ist mit seiner Röhre dem Fruchtk. angewachsen, der Saum meist 5theilig, bleibend, Zipfel in der Knospe klappig; die röhrige od. glockige Blkr. ist dem K.schlunde eingefügt, bleibend, ihr Saum ist meist 5theilig, die Abtheilungen desselben liegen in der Knospe klappig; die 5 gleichlangen, an ihrem Grunde meist verbreiterten Stbgf. sind einer oberweibigen Scheibe eingefügt; die 2fächerigen Stbbeutel sind zuweilen unten in eine Röhre verwachsen; der unterständige Fruchtk. ist 2—mehrfächerig u. trägt einen 1fachen Gf. mit einer 2= bis mehrsp., nicht umhüllten, also nackten N.*); die Frucht ist eine 2= bis mehrfächerige, von dem K. und der welken Bl. gekrönte, vielsamige Kapsel, die entweder an der Spitze oder seitlich in Klappen od. am Grunde mit Löchern aufspringt; die kleinen, eiweißhaltigen Samen sind an der Mittelsäule angeheftet; der Keimling ist gerade. — Obgleich über die ganze Erde verbreitet, kommen die Glockenblumen doch vorwiegend in der gemässigten Zone vor. Manche enthalten einen unschädlichen Milchsaft und viel Schleim; die jungen B. u. Wurzeln einiger Arten können als Salat und Gemüse gegessen werden. Ihre Heilkräfte sind unbedeutend, dagegen sind viele wegen ihrer schönen Blth. beliebte Gartenzierpflz.

1. Gat. **Glockenblume**, Campanula (V. 1). K.saum 5sp.; Blkr. glockenfg., 5sp., welkend; die 5 Stbgf. am Grunde verbreitert und die oberweibige Scheibe bedeckend; Stbbeutel frei; N. 3= od. 5 theilig; Kapsel 3= od. 5fächerig, mit eben so vielen seitlichen Löchern, durch nach oben aufspringende Klappen sich öffnend. Es gehören hierher meist ausdauernde Kräuter mit verschiedenen Wurzel= und Stengelb.; 26 d. A.

Die **Rapunzel=G.**, *C. rapunculus*, ist eine 2jährige Pflz., die auf trockenen Wiesen, an Wegrändern u. in Laubwaldungen sehr häufig wächst. Die möhrenfg., weiße Wurzel entwickelt einen aufrechten, 2—3′ hohen, traubig-ästigen, steifen Stengel. Sämmtliche B. sind gekerbt, die wurzelständigen verkehrt-eifg. od. elliptisch, am Grunde langgezogen, die stengelständigen dagegen sind lineal-lanzettlich u. ungestielt. Die ziemlich großen, dunkelblauen, gestielten Blth. mit trichterfg.-glockiger Blkr. u. pfriemlichen K.zipfeln erscheinen vom Mai bis August und bilden am Ende des Stengels eine reichblüthige, fast traubige Rispe, mit am Grunde getheilten Ästen. Die Kapseln sind kreiselfg., 3furchig, aufrecht und springen nahe an der Spitze auf. — Die fleischige, zart

*) Über die Befruchtung s. oben bei der Fam. der Doldenpflz.

schmeckende Wurzel u. die jungen B. können im Frühjahr zu Salat u. Gemüse benutzt werden. In Frankreich baut man die Pflz. deßhalb auch an.

Die **rundblättrige G.**, *C. rotundifolia*, ist ausdauernd, wird aber kaum mehr als 1′ hoch, blüht vom Mai bis September u. ist an Wegen und auf trockenen Wiesen sehr gemein. Die Wurzel treibt mehrere fadenfg. Wurzelköpfe, welche zum Theil zu blühenden Stengeln aufschießen, zum Theil nur Blätterrosetten hervorbringen. Die B. der unfruchtbaren Wurzelköpfe sind eifg., herz- od. nierenfg., gesägt und mehrmals kürzer als ihr Stiel; die untern Stengelb. sind lanzettlich, die übrigen lineal und ganzrandig; die blauen Blth. mit kreiselfg.-glockiger Blkr. und pfriemlichen K.zipfeln bilden am Ende der Stengel vielblüthige, lockere Rispen.

Die **knäuelblüthige G.**, *C. glomerata*, wächst als ausdauernde Pflanze überall auf Wiesen u. Weiden u. an grasigen Wegrändern. Der kantige ½—2′ hohe Stengel ist kurzhaarig od. kahl, meist einfach und mit vielen klein-gekerbten B. besetzt, von denen die grundständigen und untersten stengelständigen gestielt, eifg. od. eilanzettfg. u. am Grunde abgerundet od. herzfg., die stengelständigen dagegen mit herzfg., stengelumfassendem Grunde sitzend sind. Die gesättigt veilchenblauen Bl. erscheinen vom Juni bis August u. sitzen am Ende des Stengels u. meist auch in den B.winkeln zu Köpfchen gehäuft.

Die **großblumige** oder **Garten-G.**, *C. medium*, ist eine 2-jährige Pflz., die auf den Gebirgen Südeuropa's wild wächst, in unsern Gärten aber häufig ihrer schönen, großen, hellblauen od. weißen Blumen wegen cultivirt wird. Von allen vorhergehenden Arten ist sie durch die breiten, am Rande zurückgerollten, herabgebogenen und die K.röhre verdeckenden Anhängseln zwischen den K.zipfeln unterschieden.

Als Zierpflz. beliebt ist endlich noch die **pyramidenfg. G.**, *C. pyramidalis*, mit ihrer reichblüthigen, pyramidenfg. Blthrispe, die der Pflanze ein prächtiges Ansehen gibt. Sie stammt gleichfalls aus Südeuropa.

2. Gat. **Rapunzel**, Phyteuma (V. 1). K. röhrig, Saum 5-theilig; Blkr. tief 5theilig, die schmalen Zipfel beim Aufblühen mit den Spitzen zshängend, zuletzt sich trennend; die eifg. Kapsel ist 2—3 fächerig, in 2—3 seitlichen Fächern aufspringend; Stbgf. u. Stbbeutel wie vorher. Die meisten niedrigeren Arten wachsen auf hohen Gebirgen. Es sind ausdauernde Kräuter mit meist 1fachem, kantigem Stengel, abwechselnden B. und fast sitzenden Blth. in Köpfchen od. Ähren; 13 d. A.

Die **ährige R.**, *Ph. spicatum*, ist die am häufigsten bei uns, in Laubwäldern und an Heckenrändern wachsende Art. Die Pflz. ist ganz kahl, hat einen 1—2′ h., einfachen Stengel u. doppelt-gekerbt-gesägte B., von denen die untern gestielt, eifg,, am Gunde herzfg., die oberen lineal sind. Die weißlichen Bl. mit grünlich gelber Spitze erscheinen im Mai u. Juni in einer länglichen, kegelfg., sehr dichten Ähre. Die möhrenartige, dicke, fleischige Wurzel wird als Gemüse gegessen.

XXXIV. Ordnung.

Zusammengesetzte oder Kopfblüthige, *Compositae.*

101. Familie: Korbblüthige od. Röhrenbeutelige, Synanthereae.

Unter allen Fam. des Pflzreiches zählt unsere Fam. die meisten Gat. (gegen 1000) und die meisten Arten (über 9000), somit ungefähr den

zehnten Theil aller bekannten phanegranischen Gewächse. Es sind meist 1= od. 2 jährige od. ausdauernde Kräuter, seltner Halbsträucher u. noch seltner Sträucher od. kleine Bäume. In ihrem Bau u. äußeren Habitus zeigen sie eine große Übereinstimmung. Der Stengel ist beblättert oder blattlos (Schaft); die B. stehen meist zerstreut od. sind gegenständig, meist 1fach u. ganz od. verschieden gespalten; Nebenb. fehlen. Was man bei diesen Pflanzen gewöhnlich eine Blume nennt, das ist eigentlich eine ganze Gesellschaft von vielen kleinen Bl. od. ein Blthstand, wie man sich beim Zerpflücken z. B. einer Sonnenblume (bei der Alles ziemlich groß ist) leicht überzeugen kann. Eine größere Anzahl von Blüthen steht meist dicht neben einander, zu einem s. g. Blthköpfchen zsgedrängt, das einem mit Blumen gefüllten Körbchen nicht unähnlich sieht; die Botaniker nennen einen solchen kopffg. zsgedrängten Blthstand daher auch wohl ein „Blthkörbchen" u. die Pflanzen dieser Familie selbst „Vereinsblüthler" od. „Zusammengesetztblüthige". Näher betrachtet besteht das Blthköpfchen oder Blthkörbchen aus einem gemeinschaftlichen, scheibenfg., flachen oder gewölbten oder kegelfg. Stengeltheile, dem s. g. Blthlager, das die Grundlage des Ganzen bildet, u. aus einer kelchartigen Hülle, welche Hüllkelch (Hauptkelch) heißt u. das Blth.= lager umgibt; die Oberfläche des Blthlagers selbst erscheint, wenn man die einzelnen Blümchen aus dem Hüllkelch pflückt; man nennt sie Blth.= boden; der Blthboden ist bald nackt (deckblättchenlos) u. nur mit den Ansatzpunkten der Blümchen bezeichnet, bald mit borsten= od. schuppenartigen Deckblättchen (den s. g. Spreublättchen) bedeckt, die die einzelnen Blth. von einander scheiden; der Blthboden heißt dann spreuig. Der genannte Hüllkelch besteht aus einer od. mehreren Reihen, meist dachziegelartig über einander liegenden Schuppen oder Blättchen, welche sehr verschiedenartig gestaltet und bald grün und blattartig, bald dünnhäutig u. trocken, bald kahl oder behaart, bald unbewehrt, bald auf verschiedene Weise mit einfachen oder verästelten Dornen versehen sind. Die einzelnen Blümchen, die wir uns nun näher ansehen müssen, stehen auf dem Blthboden in spiraliger Anordnung; die äußersten oder untersten blühen zuerst auf u. das Aufblühen schreitet von außen nach innen fort. In einem und demselben Blüthenkörbchen finden sich nun entweder lauter Zwitterblüthen — zwittriges Blthköpfchen —, od. verschiedengeschlechtige Blth., wenn die äußeren (am Rande od. Grunde) weiblich od. geschlechtslos, die inneren (Scheibenblüthen) aber männlich oder Zwitterblüthen sind, die die Randblüthen befruchten. In diesem Falle heißen die Blthköpfchen verschiedenehig. Im Allgemeinen kann man sagen: die Zwitterblth. und die männlichen stehen immer in der Scheibe, die weiblichen oder geschlechtslosen im Umkreise des Blthkörbchens. — An dem Grunde jedes einzelnen Blümchens finden wir einen unterständigen, mit einer ringsg. Scheibe bekrönten und mit der K.röhre verwachsenen, 1fächerigen Fruchtk.; der ganzblättrige K. hat einen oberständigen, ganzrandigen od. gezähnten, meist in scharfe od. federige Haare od. Borsten od. in spreuartige Schuppen getheilten Saum, der sich bei der Frucht zu einer Fruchtkrone (pappus) ausbildet; nur selten fehlt der Saum ganz; die ganzblättrige, oberständige Blkr. ist der überweibigen Scheibe, die die Fruchtknotenspitze bedeckt, eingefügt; die Blkr. ist bald röhrig od. röhrig-trichterfg. u. hat dann einen meist 5sp. od. 5zähnigen Saum,

bald ist sie 2lippig, bald 1lippig u. band- od. zungenfg. gestaltet, u. dann meist auch mit 5zähnigem Ende. — Die Blümchen in einem u. demselben Blthkörbchen sind entweder alle gleichgestaltet od. sie sind 2gestaltig. Im ersten Falle enthält das Körbchen entweder nur röhrige (ganzblumiges od. röhrenblumiges Körbchen), od. 2lippige (lippenblüthiges Körbchen) oder nur 1lippige d. h. auf einer Seite aufgeschlitzte, band- od. zungenfg. (zungenblüthiges Körbchen) Blth. Im letzteren Falle sind die randständigen im Umkreise des Körbchens 1lippig (band- od. zungenfg.) u. die scheibenständigen (die der Mitte) sind röhrig od. 2lippig (strahlenblüthiges Körbchen; zuweilen sind die randständigen bei röhren- oder lippenblüthigen Körbchen größer u. man spricht dann von einem umkreuzten Körbchen. — Die Zwitterblüthen u. die männlichen haben meist 5, der Blumenröhre eingefügte Stbgf. mit freien Stbfäden; die Staubbeutel dagegen sind in eine Röhre zsgewachsen (daher heißen die Pflanzen dieser Fam. auch Synanthereen od. Syngenesisten u. gehören alle der 19. Klasse des Linné'schen Systems an). Mitten durch die Stbbeutelröhre geht der oben meist 2sp. Gf. mit 2 N.; sein Grund ist von Honiggrübchen umgeben. In der geöffneten Blth. werden auch hier wie bei den Glockenblumen u. Doldenpflanzen die Stbgf. von den N. überragt; der Act der Befruchtung geht schon vor dem Aufblühen vor sich, wie dies bei den Doldenpflanzen (Fam. 73) nachzulesen ist. — Die Frucht ist ein sitzendes od. seltner gestieltes, od. mit dem Grunde eingesenktes, 1fächeriges, 1samiges Schließfrüchtchen; durch die über den Fruchtk. mehr oder weniger verlängerte K.röhre erscheint das Schließfrüchtchen geschnäbelt; verlängert sich die K.röhre nicht über den Fruchtk., so ist das Früchtchen schnabellos; dazu kommt, daß es entweder von dem bleibenden K.saum, jetzt Fruchtkrone genannt, bekrönt, od., wenn der K.saum abfällig war, kahl, fruchtkronenlos ist; die Fruchtkrone ist gestielt oder sitzend; besteht sie aus Haaren, so heißt sie Haarkrone. Offenbar ist dieses Gebilde zur Verbreitung der Früchtchen bestimmt. Der Same ist aufrecht u. eiweißlos; seine äußere Haut pflegt mit der Fruchtschale verwachsen zu sein; man nennt deßhalb die Früchtchen im gemeinen Sprachgebrauche auch Samen; der Keim ist gerade, das Würzelchen unterwärts u. nach dem Nabel gerichtet.

Die korbblüthigen Pflz. sind über die ganze Erde verbreitet, von den Nordpolarländern bis zu den Südpolarländern, von der Ebene bis zur Schneegrenze der Gebirge hinauf; doch finden sie sich am zahlreichsten in der gemäßigten Zone u. vermindern sich nach dem Äquator u. den Polen hin. Wie in ihrem Baue u. Habitus zeigen sie auch in ihren Eigenschaften große Übereinstimmung. Zu den vorwaltenden Bestandtheilen gehören ätherisches Öl u. abstringirende Stoffe in den krautartigen Theilen, Inulin in den Mittelstöcken, fettes Öl in den Samen, Kautschuk, scharfe u. narkotische Stoffe im Milchsafte, endlich rothe u. gelbe Farbestoffe in den Blth. einiger Arten. Schon hiernach läßt sich erwarten, daß wir mancher trefflichen Arzneipflz. in unserer Fam. begegnen werden. Merkwürdiger Weise enthält diese große Fam. nur äußerst wenige Pflz., die ökonomische od. technische Wichtigkeit haben; in dieser Beziehung sind nur der Färbestoff einiger Arten z. B. des Saflors, der Färberscharte u. s. w., ferner die Cichorie, die knollige Sonnenblume und die neue Ölpflz. Madie von Bedeutung. Die Schwarzwurz, der Salat, die Artischocke spielen als Nahrungsmittel eine sehr untergeordnete Rolle; Futterkräuter für die Hausthiere bietet die Fam. auch nur wenige dar; dagegen sondern manche reichlich Honig ab und werden für die Bienenzucht wichtig. Viele sind endlich als Zierpflz. in den Gärten beliebt, die sie zum Theil erst im Spätsommer u. Herbste zieren.

Der leichteren Übersicht wegen theilt man die Fam. in 3 Gruppen.

I. Gruppe: **Strahlenblüthige. Nicht milchende, dornenlose** Pflz.; alle Blth. des Blthkörbchens sind röhrig, oder die Randblüthen sind zungenfg.; der **Gf. unter der N. nicht zum Gelenke angeschwollen**; die Blüthenköpfchen oder Blüthenkörbchen bilden im Ganzen meist eine Doldentraube.

1. Gat. **Wasserdost**, Eupatorium (XIX. 1). Köpfchen länglich, aus wenig Blth. bestehend, nicht strahlend; Hüllkelch länglich, dachig, mehrreihig; Blth. alle Zwitter, röhrig-trichterfg., 4—5zähnig; der Gf. ist 2sp., mit verlängerten, fast keulenfg., weichhaarigen Schenkeln; Blth.-boden flach, nackt, vertieft punktirt; Schließfrüchtchen ungeschnabelt, ziemlich stielrund, gestreift, mit 1reihiger, haariger, sitzender Fruchtkrone. — Es gehören hierher feuchte Stellen liebende Kräuter, mit gegenständigen B. und röthl. Blth. in doldentraubigen Köpfchen. Die einzige d. A. ist:

Der **hanfartige W.**, **Wasserhanf**, *E. cannabinum*, eine ausdauernde Pflanze, die an Bachufern u. auf nassen Wiesen unter dem Gebüsche wächst. Der aufrechte, gestreifte, zottige Stengel ist mit entgegengesetzten Ästen besetzt. Die B. sind gestielt, meist 3—5theilig, mit lanzettl., gesägten Zipfeln, von denen der mittlere am längsten ist. Die hellpurpurnen Blth. erscheinen im Juli u. August zu 5—6 in Köpfchen, die am Ende des Stengels eine dichte Doldentraube bilden. — Die ganze Pflz. riecht unangenehm gewürzhaft, schmeckt bitter-scharf und wird von dem Vieh nicht angerührt; früher waren Wurzel u. B. offizinell.

2. Gat. **Huflattig**, Tussilago (XIX. 2). Hüllkelch nicht dachig, sondern aus einer 1fachen Reihe lineallänglicher Blättchen bestehend, am Grunde noch mit einigen Hüllblättchen umgeben; Köpfchen mehrblüthig, strahlend, einzeln stehend; Blth. des Köpfchens vielehig; die Randblth. mehrreihig, weiblich, zungenfg., strahlend, die Scheibenblüthen meist zwittrig, röhrig-glockig, 5zähnig; Schenkel des Griffels am Grunde weichhaarig; Blthboden nackt, grubig punktirt; Schließfrüchtchen stielrund, mit mehrreihiger, haariger, sitzender Fruchtkrone. — Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine H.**, *T. farfara*. Schon im März u. April entwickelt diese ausdauernde Pflz. aus einem kriechenden Wurzelstocke mehrere spannelange, filzige, blattlose, aber mit Schuppen besetzte Blthschäfte, deren jeder ein gelbes Blthköpfchen trägt. Erst später erscheinen mehrere wurzelständige, gestielte, herzfg., buchtig-eckige, unten weißfilzige B. — Die Pflanze wächst überall auf Lehmboden, an Bachufern u. auf Äckern u. ist allda ein lästiges und wegen des tief hinabsteigenden Wurzelstockes schwer auszurottendes Unkraut. Anderseits bietet die Pflz. in ihren viel bittern Schleim enthaltenden B. u. Blth. ein Heilmittel dar gegen Heiserkeit, Husten u. Brustkrankheiten; sie bilden einen Hauptbestandtheil des Brustthee's, werden aber auch äußerlich zu erweichenden Umschlägen angewendet. Das Kraut wird von Ziegen, Pferden und Schafen gefressen.

3. Gat. **Pestilenzwurz**, Petasites (XIX. 2). Köpfchen nicht strahlend, mehrblüthig, 2häusig oder vielehig; männliche Pflanze: Blth. der Scheibe zwittrig, aber unfruchtbar, mit röhrig-trichterfg., 5—7zähniger Blkr.; Blth. des Randes 1reihig, weiblich, mit röhrig-fadenfg. Krone, fruchtbar; weibl. Pflz.: Blth. der Scheibe männlich, mit röhrig-trichterfg., 5zähniger Krone; Blth. des Randes mehrreihig, weiblich und fruchtbar, mit fadenfg. Krone; Blthstand ein Strauß; sonst Alles wie

bei Gat. 2. — Es gehören hierher Feuchtigkeit liebende Kräuter, mit starkem, kriechendem Wurzelstock, oft filzigem schuppigem Schafte, gestielten, herzfg., nach der Blth. sich entwickelnden B.; Bl. röthlich lila od. weiß; 3 d. A.

Die **gebräuchliche P., großer Huflattig**, *P. officinalis.* Wir finden bei unserer Art Pflz., die in dem braunpurpurröthlichen Hüllkelch fast immer nur Zwitterblümchen tragen, dann andere Pflz., bei denen die Blth. fast alle weiblich sind; bei beiden sind die Bl. purpurröthlich; bei der Zwitterpflanze sind sie jedoch größer und bilden einen eifg. Blthstrauß am Ende des Schaftes; bei den weiblichen Pflz. sind die Bl. kleiner u. bilden einen verlängerten Blthstrauß. Der Schaft ist bei beiden hohlröhrig, purpurröthlich u. mit langen röthlichen Schuppen besetzt; im blühenden Zustande ist er bei der Zwitterpflanze höchstens spannelang, bei der weiblichen etwa schuhlang. Die langgestielten, großen B. entwickeln sich erst nach den Blth. bis in den August, sind herzfg., ungleich gezähnt, unterseits wollig grau u. haben am Grunde abgerundete Lappen. — Die Pflz. ist ausdauernd, findet sich häufig auf feuchten Wiesen u. an Bächen und blüht im März u. April. Der dicke Wurzelstock hat einen widrigen, starken Geruch u. einen bitter gewürzhaften Geschmack; er war früher ein berühmtes Heilmittel, namentlich gegen die Pest u. die Viehseuche.

4. Gat. **Sternblume, Aster**, Aster (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, strahlend; Hüllkelch mehrreihig, aus dachig sich deckenden Blättchen bestehend; Blth. verschiedenehig; Randblth. 1reihig, weiblich, zungenfg., strahlend und anders gefärbt als die röhrigen, 5zähnigen Zwitterblth. der Scheibe; Blthboden flach u. nackt; Schließfrüchtchen zusammengedrückt, ungeschnäbelt, länglich, mit bleibender, haarfg., mehrreihiger od. einfacher Fruchtkrone. — Kräuter, mit meist aufrechtem, kantigem, ästigem Stengel, abwechselnden, ungetheilten B., gipfelständigen, meist großen Blthköpfchen mit gelber Scheibe. Amerika besonders ist reich an Arten, Deutschland zählt nur 4 wildwachsende.

Die **Meerstrands-St.**, *A. tripolium*, eine 2jährige Pflz., die am Seestrande u. auf Wiesen in der Nähe von Salzquellen z. B. in unserer Nähe bei Nauheim, wächst. Sie hat einen 1fachen oder ästigen, ¼—2' h., aufrechten Stengel, lineal lanzettl., etwas fleischige, am Rande klein gesägte B. und nicht sehr große Blthköpfe mit gelber Scheibe und blauem oder weißem Strahl. Die Blättchen des Hüllkelchs sind angedrückt dachig; die innern länger u. stumpf; Blthzeit: August und September.

Von ausländischen Arten ist in unsern Gärten eine der gemeinsten u. schönsten die aus China stammende **chinesische A.**, *A. chinensis*, eine 1jährige Pflz., die im Spätsommer in dem verschiedensten Farbeschmucke unsere Gärten ziert. Wenn die Bl. nicht gefüllt ist, so ist die Scheibe immer gelb. Auch viele nordamerikanische Astern, meist ausdauernde Pflz., mit kleineren Blthköpfchen, die in reichblüthigen Rispen od. Doldentrauben stehen, werden als Zierpflz. in unsern Gärten gezogen.

5. Gat. **Marienblümchen**, Bellis (XIX. 2). Hüllkelch aus 2 Reihen gleichlanger Blättchen gebildet; Blthboden kegelfg., nackt; Schließfrüchtchen schnabellos, plattgedrückt, berandet, ohne Fruchtkrone; Köpfchen, Rand- u. Scheibenblth. wie bei Gat. 4. — Kleine Kräuter mit Schaft u. Wurzelb; 2 d. A.

Das **gemeine M., Gänseblümchen**, *B. perennis*, s. unter den Normalpflz. des I. B.

6. Gat. **Berufkraut**, Erigeron (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, längl., strahlend; Hüllkelch aus 2—3reihigen, dachig sich decken-

den Blättchen gebildet; Randblth. mehrreihig, weiblich, zungenförmig, fädlich, anders gefärbt als die zwittrigen od. männl., röhrig-5zähnigen Scheibenblüthen; Blthboden nackt, ausgehöhlt-punktirt; Früchtchen längl., ungeschnäbelt, mit sitzender, 1reihiger, haariger, Fruchtkrone. — Unansehnliche, behaarte Kräuter, mit aufrechtem, meist ästigem Stengel, abwechselnden, ganzen B. u. weißlichen, bläulichen oder röthlichen Randblth. u. gelben Scheibenblth.; 5 d. A.

Das **kanadische B.**, *E. canadense*, ist ein lästiges, 1jähriges Unkraut, das sich überall auf wüsten Plätzen u. Brachäckern findet. Es stammt aus Kanada; über seine Einwanderung erzählt man, daß in der Mitte des 17. Jahrh. ein Früchtchen dieser Pflz. in einem ausgestopften Vogel nach Europa gekommen und die Pflanze auf diese Art verbreitet worden sei. Der Stengel wird 1—4' h., ist steif aufrecht und haarig, nach oben rispig, mit zahlreichen gewimperten, lineallanzettlichen B. besetzt. Die kleinen Blthköpfchen, deren Randblüthen weiß, bisweilen röthlich sind, bilden eine verlängerte, reichblüthige Rispe mit traubigen Ästen und Ästchen. Vom Juni bis in den Herbst findet man die Pflanze blühend.



7. Gat. **Goldruthe**, Solidago (XIX. 2). Von der Gattung Aster nur durch die ziemlich runden Früchtchen und die gleichfarbenen

(gelben) Rand- u. Scheibenblth. unterschieden. — Amerika ist reich an Arten. Viele davon werden in unsern Gärten zur Zierde gepflanzt. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine G.**, *S. virgaurea* (s. die Abbildung S. 325), eine ausdauernde Pflz., mit aufrechten, ½—3′ hohen Stengeln, die im Juli u. August an ihrer Spitze in verlängerte, aufrechte, rispige oder einfache Blthtrauben übergehen; die grundständigen B. nebst den unteren Stengelb. sind gestielt, alle scharfsägezähnig, spitz, die unteren elliptisch, die oberen lanzettfg., beiderseits verschmälert. Indessen ist die Pflz. sehr veränderlich. Sie wächst in Europa u. dem nördlichen Asien auf Hügeln u. in Wäldern, besitzt Heilkräfte u. kann zum Gelb- u. Braunfärben benutzt werden.



8. Gat. **Sonnenblume**, Helianthus (XIX. 3). Köpfchen mehrblüthig, strahlend; Hüllkelch mehrreihig, aus unregelmäßigen, dachig sich deckenden Blättchen gebildet; die Randblth. 1reihig, zungenfg. strahlend, durch Fehlschlagen des Gf. u. der N. geschlechtslos u. unfruchtbar; die Scheibenblüthen dagegen zwittrig, röhrig u. fruchtbar; Blthboden flach

od. schwach gewölbt, spreuig; Spreublättchen die Blth. u. Früchte halbumfassend, längl., spitz; Gf.schenkel mit Anhängsel an der Spitze; Schließfrüchtchen zsgedrückt 4kantig, kahl od. behaart, mit einer aus 2 hinfälligen Spreublättchen bestehenden Fruchtkrone versehen. Es gehören hierher lauter ausländische Arten, Kräuter mit ganzen B. u. gipfelständigen, großen, gelben Blthköpfchen.

Die **jährige S.**, *H. annuus*, die unsere Abbild. (S. 326) darstellt, ist eine 1jährige, aus Mexiko u. Peru stammende Pflz. Aus der ziemlich starken, ästigen Wurzel erhebt sich ein oft über mannshoher, steif aufrechter, oben etwas ästiger, inwendig sehr markiger Stengel, der mit kurzen steifen Haaren besetzt ist. Die großen B. stehen abwechselnd, sind alle herzfg., gesägt, rauh u. stehen auf unten halb runden, oben mit einer tiefen Rinne versehenen Stielen. Vom Juli bis in den Herbst entwickeln sich die oft tellergroßen, nickenden Blthköpfe einzeln auf verdickten Stielen; die Scheibenbl. sind braungelb, die Randbl. goldgelb; die schwarzen, grauen oder weißen Früchtchen stehen sehr dicht gedrängt, sind an den 2 Ecken oben mit kurzen, gezähnten Grannen versehen. — Man pflanzt die Sonnenblume theils der großen Blthköpfe wegen zur Zierde, theils baut man sie, wie in mehr südlicheren Gegenden u. in ihrer Heimath, ihrer ölreichen Früchte wegen im Großen an. Behufs der Ölgewinnung werden die Früchte enthülst u. ausgepreßt; das gewonnene fette Öl ist süß und wohlschmeckend; man benutzt es an Speisen und als Brennöl. In ihrem Vaterlande bereitet man aus den Früchten auch eine Art Brod od. einen Brei, u. verzehrt den Blthboden der Knospen wie Artischocken (s. unten). Die Blätter werden als Viehfutter benutzt u. die getrockneten Stengel, die übrigens reich an Potasche sind, als Brennmaterial gebraucht. Die nahrhaften Früchte geben auch ein gutes Fütterungsmittel für die Vögel. Mit Vortheil könnte man die Pflz. sehr gut als Einfassung der Felder anbauen; doch saugt sie den Boden sehr aus u. das Ernten der Früchte ist ziemlich mühsam.

Eine andere bekannte, aus Brasilien stammende Culturpflz. dieser Gat. ist die **knollige S.**, *H. tuberosus*, so genannt, weil die Ausläufer treibende, kriechende Wurzel oder richtiger der unterirdische Stengeltheil, wie bei der Kartoffel, längliche, vielknospige Knollen trägt, die unter dem Namen Erdäpfel oder Topinambur bekannt sind. Die Pflz. ist ausdauernd, hat einen aufrechten, 3—10′ h., stielrunden, rauhhaarigen, oben ästigen Stengel; die wechselständigen B. sind gesägt, die unteren herzeifg., die oberen länglich-eifg. od. lanzettlich. Wenn der Sommer warm war, bringt sie gegen den Herbst hin einzeln stehende, gelbe Blthköpfe hervor, die aber nur 2—3 Zoll breit sind. Der späten Blthzeit wegen trägt die Pflz. bei uns keine Früchte, bringt sie wenigstens im Freien nicht zur Reife. — In neuerer Zeit wird die knollige S. häufiger von den Landwirthen im Großen angebaut, namentlich in Schlesien als Viehfutter. Keine unserer Culturpflanzen ist in Bezug auf Boden u. Lage so genügsam, wie sie, indem sie in jedem, auch dem schlechtesten Boden gedeiht u. Knollen ansetzt u. ohne die geringste Pflege sich sehr stark vermehrt; dies gibt ihr allerdings einen Vorzug vor der Kartoffel. Dazu kommt, daß sie weit weniger empfindlich ist gegen ungünstige Witterungs-Einflüsse als die Kartoffel. Unter sonst gleichen Verhältnissen gibt sie eine nicht viel geringere Ernte an Knollen als die Kartoffel, aber eine verhältnißmäßig größere Masse an Kraut. Auch geben die B. u. jungen Stengel wegen ihres ziemlich hohen Gehaltes an stickstoffhaltigen Substanzen gute Nahrungsmittel für die Thiere. Indessen wird die Holzbildung schon am Ende des Sommers so überwiegend, daß die Pflanze nicht mehr mit Nutzen zum Viehfutter verwendet werden kann. Mit Stoppelklee geschnitten verhindern die B. und jungen Stengel das Aufblähen bei dem Rindvieh. Als leichtes Brennmaterial können die holzigen Stengel aber immerhin benutzt werden. Wichtiger als Viehfutter sind die Knollen; sie werden besonders im Frühlinge, wo es an grünem Futter fehlt, den Thieren vorgelegt. Sie sind außen röthlich, innen weiß u. können wie die Kartoffeln gegessen

werden; doch stehen sie diesen wegen ihres fad-süßlichen Geschmackes nach, sind auch wässriger und nicht so nährend. Als Gemüse zubereitet munden sie nicht jederman. Von den Kartoffeln sind sie übrigens wesentlich noch dadurch unterschieden, daß sie statt des Stärkemehles Zucker u. Inulin enthalten. Letzteres ist eine eigenthümliche Stärkeart, die auch in den Alant- u. Löwenzahnwurzeln, sowie in den Georginenknollen enthalten ist, und durch Jodtinktur gelb gefärbt wird, während die gewöhnliche Stärke durch Jod eine tief blaue Farbe erhält. — Die Vermehrung der Pflz. geschieht durch die Knollen, gerade wie bei der Kartoffel. Man kann die knollige S. übrigens viele Jahre lang an einem und demselben Orte erziehen, wenn man alljährlich die größeren Knollen aushebt u. nur die kleineren im Boden zurückläßt, die dann wieder ausschlagen u. Knollen ansetzen. Der Wechsel des Feldes ist sogar nicht rathsam, eben weil die bei der Ernte zurückgebliebenen Knollen ohne Nachtheil den Winter über im Boden aushalten, im Frühjahre wieder austreiben u. das Feld verunreinigen. Ein Einernten im Herbste u. ein Aufbewahren im Keller ist deßhalb auch nicht nothwendig, ja es ist weit zuträglicher, die Knollen den Winter über im Boden liegen zu lassen. Alles dies gibt der Pflz. einen Vorzug vor der Kartoffel, wenigstens für rauhere, unfruchtbare Gegenden.

9. Gat. **Georgine**, Georgina (XIX. 2). Hüllkelch doppelt, der äußere abstehend, der innere aus 2reihigen, am Grunde verwachsenen Blättchen gebildet; Rand- und Scheibenblth. verschiedenfarbig; sonst wie bei Gattung 8.



Die **veränderliche G., Dhalia** *G. variabilis*, (s. die Abbildung), ist eine beliebte, ausdauernde Zierpflz., die aus Mexiko stammt,

von wo aus sie erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts nach Europa gebracht wurde. Man hat sie meist in gefüllten Blthköpfen, wo dann die gelbe Scheibe theilweise od. ganz verschwindet, indem sich alle Röhrenblümchen derselben in breite zungenfg. Blümchen, deren ursprünglich nur 5 vorhanden sind, verwandeln, wodurch dann die schön gerundete Form des Köpfchens entsteht. Die Pflanze blüht vom Ende Juli bis in den November u. ist als Herbstzierde der Gärten eine beliebte Modepflanze geworden. Durch künstliche Befruchtung u. vorzüglich durch Samen, welcher alljährlich immer wieder neue Varietäten lieferte, deren Bl. besonders in Bezug auf Farbe u. Füllung fast alle von einander und von der Mutterpflanze abweichen, sind in kurzer Zeit über 2000 Varietäten von den Kunstgärtnern erzeugt worden. Die Abänderungen betreffen fast alle Theile der Pflanze; man vergleiche nur die Größe u. Form des Stengels, der B., Bl. und Knollen von 2 verschiedenen Varietäten, der fast zahllosen Farbenschattirungen gar nicht zu gedenken. Die Vermehrung kann indessen auch durch Trennung der Knollen geschehen. Ende April setzt man dieselben in das freie Land, Ende October nimmt man sie vorsichtig wieder heraus u. bewahrt sie in einem trockenen Keller auf. Diese länglichen Wurzelknollen sollen indessen auch als Nahrungsmittel benutzt werden können.

10. Gat. **Madie**, Madia (XIX. 2). Hüllkelch fast kugelig, mehrreihig; die Rand- und äußeren Scheibenblth. zwischen die B. des Hüllkelches gestellt; die Randblth. weiblich, 1röhrig, 1lippig od. monströs unregelmäßig und weit röhrig; Scheibenblth. zwittrig, röhrig; Blthboden flach u. nackt; Schließfrüchtchen zsgedrückt, 4—5seitig, ohne Fruchtkrone.

Die **ölgebende M.**, *M. sativa*, ist in Chili einheimisch u. wird daselbst seit langer Zeit als Ölpflanze im Großen angebaut. Die ganze Pflz. ist mit zottigen, drüsigen Haaren besetzt, die eine ölige Feuchtigkeit von sich geben, wodurch die ganze Pflz. klebrig erscheint. Der Stengel ist aufrecht, 3—5′ h.; die fast sitzenden B. sind eirund lanzettl., ganzrandig, 4—5 Zoll lang, 3—5nervig, die untersten dazu gegenständig, die oberen wechselständig u. den Stengel halbumfassend. Die gelben Blüthenköpfe erscheinen am Ende des Stengels und zwar auf kurzen, beblätterten Ästchen gehäuft in den obersten B.winkeln, zusammen eine Traube darstellend. Aus den 4seitigen, weißgrauen Früchtchen wird durch Auspressen ein wohlschmeckendes, mildes, fettes Öl gewonnen, dessen bessere Sorten an Speisen, die geringere zum Brennen sehr geschätzt wird. Seit einigen Jahren hat man auch in Mittel- u. Süddeutschland den Versuch mit dem Anbau dieser Ölpflz., besonders mit einer kleineren Abart, gemacht, allein nicht mit dem gewünschten Erfolge, ungeachtet die Madie nur 1jährig ist u. eine nur 3 Monate lange Vegetationsdauer hat, zudem auch ein rauhes Klima gut zu ertragen vermag u. durch Ungeziefer nicht leidet. Der weitern Verbreitung ihrer Cultur stehen nämlich große, nicht leicht zu umgehende Hindernisse entgegen, als da sind: die ungleichzeitige Reife der Blthköpfchen, das leichte Ausfallen der Früchtchen, sowie das Zusammenkleben der Stengel u. die dadurch begründete schwierige Trocknung u. endlich der geringe Werth ihres Strohes. An manchen Orten hat man aus diesen Ursachen die Cultur der Pflanze wieder aufgegeben.

11. Gat. **Alant**, Inula (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, strahlend oder nicht strahlend; Hüllkelch mehrreihig, aus dachig sich deckenden Blättchen bestehend; die zahlreichen Randblth. 1reihig, weiblich oder geschlechtslos, meist zungenfg., selten röhrig, 3sp., gleichfarbig mit den zwittrigen, röhrigen, 5zähnigen Scheibenblth.; Stbkölbchen am Grunde mit 2 pfriemlichen, langen Anhängseln geschwänzt; Blthboden nackt, flach od. schwach gewölbt; Schließfrüchtchen länglich, selten 4kantig, ungeschnäbelt, mit haariger, gleichfg., 1reihiger Fruchtkrone. Es gehören hierher Kräuter mit aufrechtem Stengel, 1fachen, ungetheilten B. und gipfelständigen, gelben, meist strahlenden Blthköpfchen; 13 d. A.

Der **wahre A.**, *I. helenium*, wächst im südlichen Europa an Zäunen, Flußufern u. auf feuchten Wiesen, in Süddeutschland hier und da, wird aber häufig zum Arzneigebrauche angebaut. Er hat einen ausdauernden, knollig verdickten, geringelten, oft faustgroßen, außen braunrothen, innen weißlichen Wurzelstock, der mehrere Äste treibt u. mit starken Wurzelfasern besetzt ist. Im Frühjahr treibt die Pflz. einen 3—5' hohen, dicken, aufrechten, etwas zottigen Stengel, der sich nach oben in einige Blthäste spaltet. Die B. sind ungleich-gezähnt, runzelig, unterseits filzig, die grundständigen fußlang, gestielt, elliptisch-länglich, die stengelständigen dagegen herzeifg., zugespitzt u. den Stengel halbumfassend. Im Juli u. August erscheinen die großen, goldgelben Blthköpfe einzeln am Ende des Stengels und der kurzen Blthäste, zusammen eine Doldentraube bildend. Die äußeren Hüllblättchen sind groß, eirund, graufilzig, die inneren lineal-spatelig, ganz trocken und bräunlich. — Die Pflanze liefert die in der Heilkunde gebräuchliche Alantwurzel; der Wurzelstock wird zu diesem Behufe im Frühjahre ausgegraben, ehe er den Stengel entwickelt, in fingerslange Stücke zerschnitten u. getrocknet. Diese Stücke besitzen einen gewürzhaften, kampferartigen Geruch u. einen bittern, widerlichen, etwas scharfen Geschmack. Ihre Wirksamkeit beruht vorzüglich auf einem krystallisirbaren ätherischen Öl (Alantkampfer oder Helenin genannt), auf einer eigenen Art Stärkemehl, dem Inulin (von dem wir bei der knolligen Sonnenblume gesprochen haben) und einem scharfen Weichharz. Die Ärzte wenden die Alantwurzel besonders gegen Lungenkrankheiten und Verschleimungen an. Man bereitet aus derselben auch durch Zusatz von Most den Alantwein, der gegen Magenschwäche getrunken wird.

Der **weidenblättrige A.**, *I. salicina*, wächst als ausdauernde Pflz. auf nassen Wiesen u. an Gräben, in Gebüschen u. an Flußufern. Der aufrechte, etwas über fußhohe Stengel trägt am Ende meist nur ein oder doch nur wenige, ziemlich große, goldgelbe Blthköpfe, deren Hüllblätter am Ende zugespitzt u. kahl sind. Seine B. sind halbstengelumfassend, lanzettlich, unmerklich gezähnelt od. ganzrandig u. kahl, die oberen dazu noch am Grunde herzfg. Er blüht vom Juli bis October.

12. Gat. **Ruhrkraut**, Gnaphalium (XIX. 2). Hüllkelch dachziegelig, trockenhäutig, halbkugelig od. stielrund; Scheibenblth. zwittrig, röhrig, 5zähnig, fruchtbar; Randblüthen weiblich, fädlich, mehrreibig; manchmal sind die Köpfchen 2häusig, indem die Zwitterblth. wegen unvollkommener N. unfruchtbar sind; zwischen den Hüllb. finden sich keine Randblth.; Stbkölbchen u. Blthboden wie vorher; Schließfrüchtchen stielrund mit haarfeiner od. oberwärts nur wenig verdickter Fruchtkrone. — Es gehören hierher graue, filzige, trockne Kräuter mit schmalen sitzenden B.; 9 d. A.

Das **Frühlings-R.**, **Katzenpfötchen**, *G. dioicum*, ist ein ausdauerndes Pflänzchen, das truppweise auf trockenen, bewachsenen Orten wächst. Es hat einen ganz einfachen, spannelangen Stengel u. treibt Ausläufer; die Wurzelb. sind spatelfg., unten weißfilzig, die Stengelb. lineal-lanzettl., alle gleich, dem Stengel angedrückt; 3—5 gestielte Blthköpfchen mit weißen od. rothen Hüllkelchb. stehen am Ende des Stengels beisammen. Im Mai u. Juni findet man das Pflänzchen blühend. Aus den Blthköpfchen flicht man niedliche, unverwelkliche Kränze.

Das **Sand-R.**, die **deutsche gelbe Strohblume**, auch **Sand-Immerschön** genannt, *G. arenarium*, wächst ebenfalls truppweise auf unfruchtbarem Sandboden. Das ausdauernde Pflänzchen wird

etwa 1′ hoch, hat weißfilzige Stengel u. eben solche B., von denen die grundständigen vkteifg., lanzettl., die stengelständigen lineal-lanzettl. sind. Die citrongelben Blthköpfchen erscheinen vom Juli bis September u. bilden schöne Doldentrauben am Ende des Stengels. Man flechtet unverwelkliche Kränze aus den hübschen Blüthenköpfchen, die nach Jahren ihre Schönheit noch behalten, weil die trockenen citrongelben Hüllblättchen nicht welken.

In Gärten findet man häufig ausländische Arten der verwandten Gat. Strohblume *Helichrysum*, cultivirt; sie zeichnen sich alle durch die Unveränderlichkeit der Blthköpfchen aus u. werden daher sämmtlich Immortellen genannt.

13. Gat. **Beifuß**, Artemisia (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, nicht strahlend; Hüllkelch dachziegelig, halbkugelig oder eifg.; Blth. alle röhrig und zwittrig od. nur die Scheibenblth. zwittrig und die Randblth. weiblich; Staubkölbchen ohne Anhängsel; Blthboden nackt oder zottig; Schließfrüchtchen vkteifg, oben mit einer sehr kleinen Scheibe versehen, flügellos u. ohne Fruchtkrone. — Es gehören hierher graue, starkriechende Pflz., mit abwechselnden ganzen od. fiederspaltigen B. u. kleinen unansehnlichen Blthköpfchen; 15 d. A.

Der **gemeine B.**, *A. vulgaris*, ist unter den Normalpflz. im I. Band aufgeführt.

Der **bittere B.**, **Wermuth**, *A. absinthium*, wächst als ausdauernde Pflanze wild an Bergabhängen des südlichen Europa, ist aber auch bei uns auf Schutthaufen und an Wegen verwildert. Aus einer schiefen, sehr ästigen, holzigen, mit zahlreichen, langen Fasern besetzten Wurzel entspringen mehrere aufrechte, runde, gestreifte u. gefurchte, etwas holzige, rispig-ästige Stengel, die wie die ganze Pflanze, mit einem weißgrauen, seidenartigen Filze überzogen sind. Die B. sind mehrfach getheilt u. bis auf die obersten alle gestielt, die grundständigen sind 3fach-, die stengelständigen doppelt- u. 1fach-fiedersp., die Zipfel sind lanzettl. u. stumpf. Die fast kugeligen, nickenden Blthköpfchen erscheinen vom Juli bis September und bilden Blthtrauben, die aus den oberen B.winkeln entspringen; die kleinen Blümchen der Köpfchen sind gelb u. etwas röthlich; der Blthboden ist rauhhaarig.

Die ganze Pflz., besonders aber die in der Heilkunde sehr geschätzten B. und blühenden Zweigspitzen besitzen einen starken, unangenehm gewürzhaften Geruch u. einen sehr starken gewürzig bittern Geschmack. Ihre Wirksamkeit beruht vorzüglich auf einem eigenthümlich bittern Stoff, dem Wermuthbitter, und einem ätherischen Öl. Die Ärzte wenden sie gegen Schwäche des Darmkanals, bei schlechter Verdauung, Gelbsucht und vorzüglich bei Wurmbeschwerden an; auch äußerlich zu trockenen Umschlägen werden sie gebraucht. Weiter benutzt man die Pflz. zur Darstellung des Wermuthweines, indem man ein Säckchen mit Wermuth in ein Faß mit Most hängt u. darin hängen läßt bis zum Frühling. Durch Destillation erhält man aus den B. den Wermuthliqueur. Auch dem Bier wird zuweilen Wermuth zugesetzt, wodurch es bitter u. berauschend wird. Die Bienen werden mit angebrannten Wermuthbündeln betäubt, wenn man ihnen den Honig nehmen will. Zum Gelbfärben könnte man die Pflz. auch benutzen. Die Asche enthält, wie bei den meisten Arten unserer Gat., viel Potasche und kann zur Gewinnung derselben benutzt werden. Häufig wird die Pflz. zum Arzneigebrauch in Deutschland angebaut; sie pflanzt sich von selbst durch ihren Samen fort; besser vermehrt man die Pflz. durch Zertheilung der Stöcke.

Der **Stabwurz-B.**, auch **Eberraute** genannt, *A. abrotanum*, wächst als Halbstrauch auf sonnigen Hügeln in Südeuropa, wird aber auch in Deutschland häufig als Gewürzpflanze wegen ihres citronartigen Geruches in Gärten angebaut. Die Pflz. hat 2 — 3′ hohe, am Grunde

holzige und stark ästige Stengel, mit zahlreichen, dichtstehenden, grau-grünlichen, vielfach zertheilten u. fast kahlen B., deren Zipfel lineal-fädlich sind. Die im August u. September in großer Menge sich entwickelnden kleinen, eifg., gelben Blthköpfchen entspringen einzeln aus den B.achseln und bilden an jedem der kurz aufrechten Ästchen einseitswendige Trauben, die zusammen eine ruthenfg., straffe, reichblüthige Rispe darstellen. — Die B. u. blühenden Zweige werden ähnlich wie der Wermuth gebraucht. Ihr Geruch ist kräftig gewürzhaft u. etwas citronartig, der Geschmack nur wenig bitter.

Der **geknäuelte B.**, *A. glomerata*, eine strauchige Pflz. in Persien oder Syrien, sowie noch einige orientalische Arten unserer Gat., liefern den bekannten Wurm- od. Zwittersamen unserer Apotheken, eines der vorzüglichsten Mittel gegen Würmer bei Kindern. Es besteht dieses Arzneimittel aus den unentwickelten Blthköpfchen, mit Stückchen von Ästchen und B. gemischt, welche zerrieben einen starken aromatischen Geruch und einen kampferartigen, scharfen u. bittern Geschmack haben. Die vorwaltenden Bestandtheile sind ein scharfes, ätherisches Öl u. ein bitterer Stoff.

14. Gat. **Rainfarn**, Tanacetum (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, nicht strahlend; Hüllkelch dachig; Blth. u. Stbkölbchen wie vorher; Blthboden nackt, gewölbt; Schließfrüchtchen kantig-gestreift, kahl, mit großer Erdscheibe von der Breite des Früchtchens; Fruchtkrone fehlend od. nur ein Hautrand; 1 d. A.

Der **gemeine R.**, *T. vulgare*, ist eine ausdauernde Pflz., die überall bei uns an Flußufern und an Wegen wächst und die Nähe des Wassers liebt. Er hat eine ästige, vielköpfige Wurzel, aus der mehrere, 2—4′ h., starre, einfache, oder nach oben ästige, kantige Stengel entspringen. Die doppelt-fiedersp. B. mit gesägten Zipfeln sind beiderseits drüsig-punktirt, die untersten sind gestielt, die obersten sitzend und halbstengelumfassend. Die gelben, vom Juli bis Sept. erscheinenden Blthköpfchen bilden eine fast gleichhohe, zsgesetzte Doldentraube. Kraut und Blth. haben einen nicht ganz unangenehmen balsamischen Geruch. Die vorwaltenden Bestandtheile sind ein ätherisches Öl u. ein eigenthümlicher bitterer Stoff. Sie gehören zu den wirksamsten und allgemein angewendeten Mitteln gegen Würmer. Mit Wein übergossen werden sie auch als Hausmittel gegen Magenkrampf gebraucht. Das durch Destillation aus dem Kraut und den Blüthen gewonnene ätherische Öl (Rainfarnöl) wird ebenfalls in der Heilkunde innerlich und äußerlich angewendet, namentlich zu krampfstillenden u. reizenden Salben.

15. Gat. **Schafgarbe**, Achillea (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, strahlend; Hüllkelch dachig länglich-eifg, die 4—10 Randblth. strahlend, weiblich, zungenfg., mit rundlich-eifg. Saume, Scheibenblth. zwitterig, röhrig, 5zähnig; Blthboden flach od. gewölbt mit durchscheinenden Spreublättchen; Schließfrüchtchen zsgedrückt, an der Spitze nackt oder mit vorspringendem Rande, gerippt, ohne Fruchtkrone. — Es gehören hierher ausdauernde Kräuter mit schmalen, meist fiedertheiligen B. u. kleinen Blthköpfchen in Doldentrauben; 13 d. A.

Die **gemeine Sch.**, *A. millefolium*, ist unter den Normalpflz. des I. B. aufgeführt.

Die **edle Sch.**, *A. nobilis*, findet sich auf sonnigen, kalkigen Hügeln, an Bergabhängen und auf alten Mauern, aber nicht so häufig als die gemeine. Sie hat wie diese wollig-weichhaarige od. fast kahle, doppeltfiedersp. B., die aber im Umrisse oval sind u. fiedersp.-gezähnte Fiederchen, von denen die größeren 5—7zähnig sind. Auch ist die

im Juli und August erscheinende doppeltzsgesetzte Blthtraube gedrängter, kleiner, u. spielt mehr in's Gelbliche. Beide Arten werden, so lange sie noch jung sind, vom Vieh unter anderem Wiesenfutter gerne gefressen. B. und Blth. enthalten ätherisches Öl u. einen bittern Stoff; dabei haben sie einen stark gewürzhaften Geruch u. einen herb bittern Geschmack; sie werden in der Heilkunde gebraucht.

16. Gat. **Hundskamille**, Anthemis (XIX. 2). Hüllkelch halbkugelig od. ziemlich flach, dachig; Blthköpfchen u. Blth. wie vorher, aber die Zungenblümchen mit länglichem Saume; Blthboden gewölbt, mit häutigen Spreublättchen; Schließfrüchtchen glatt oder gestreift, mit breitem Scheibchen, ohne Fruchtkrone oder mit schmalem Rande gekrönt. — Starkriechende Kräuter, mit abwechsenden, fiedersp. B. u. einzelnen gipfelständigen, gestielten Blthköpfchen, deren Scheibe gelb, deren Strahl meist weiß ist; 8 d. A.

Die **stinkende H.**, *A. cotula*, ein Sommergewächs, das auf Schutthaufen, an Wegen und auf Brachäckern sehr gemein ist. Sie hat meist mehrere ½—1½' h., ausgebreitete od. aufrechte, ästige, rundliche Stengel und sitzende, fast ganz kahle, doppeltfiedersp. B., deren Zipfel lineal pfriemlich sind. Die Blthköpfchen entwickeln sich vom Juli bis Sept.; ihre Randblth. sind weiß, die Scheibenblth. gelb. Der verlängerte, kegelfg., nicht hohle Blthboden ist mit linealen, borstlichen Spreublättchen versehen; die Früchtchen sind fast stielrund, knotig-gerieft u. haben an der Spitze einen klein gekerbten Rand. Der widrig-gewürzhafte Geruch läßt die Pflanze leicht erkennen und macht eine Verwechslung mit der edlen Kamille nicht möglich. Die Kröten müssen den Geruch wohl lieben, da sie sich gerne unter der Pflz. aufhalten.

Die **Färber-H.**, *A. tinctoria*, ist ausdauernd, hat flaumige, doppeltfiedersp. B. mit gesägten Fiedern, u. flachen, lanzettl. u. linealen, borstlich-spitzen Zipfeln. Sie blüht im Juli u. August. Alle Blth. sind bei ihr goldgelb. Der fast halbkugelige Blthboden ist mit linealen, stachelspitzigen Spreublättchen besetzt. Die Früchtchen sind 4eckig-zsgedrückt, 2schneidig, beiderseits 5streifig. Man findet die Pflz. häufig auf Bergabhängen u. sonnigen Hügeln; sie riecht ebenfalls sehr widrig. Die Blth. geben eine haltbare gelbe Farbe.

Die **Feld-H.**, *A. arvensis*, ist nur 1jährig u. auf Schutt und Brachäckern sehr gemein. Kenntlich ist sie an den wollig-flaumhaarigen doppeltfiedersp. B. mit lineal-lanzettlichen, ungetheilten oder 2—3 sp. Fiedern, dem verlängert-kegelfg. Blüthenboden und den birnfg., stumpf-4kantigen, gleichgefurchten Früchtchen. Die Blthköpfchen haben weiße Rand- u. gelbe Scheibenblth.

Die **römische H.**, **edle Kamille**, *A. nobilis*, stammt aus Südeuropa, wird aber häufig bei uns zum Arzneigebrauche in Gärten angebaut. Aus der schief liegenden Wurzel entspringen mehrere, bis schuhlange Stengel, die zur Hälfte niederliegen und oft wurzeln, weßhalb die Pflz. oft einen dichten Rasen bildet; nur die Gipfel der Stengel u. Äste erheben sich mit ihren wenigen Blüthenköpfchen. Die B. sind ungestielt, durch einen weichhaarigen Überzug graulichgrün, gefiedert; Die Fiedern sind vielsp., mit linealen, kurzstachelspitzen Zipfeln. Die Blthköpfchen haben gelbe Scheiben- u. rein weiße Randblth.; der verlängert-kegelförmige Blthboden ist mit längl., grannenlosen, am Rande u. an der Spitze trockenhäutigen Spreublättchen besetzt. Die Früchtchen sind fast 3kantig, glatt u. endigen in einen schmalen Rand. Die getrockneten Blthköpfchen ha-

ben einen stärkeren aromatischen Geruch als die der ächten Kamille (s. Gat. 18). u. einen sehr gewürzhaften bittern Geschmack; sie enthalten ein ätherisches Öl und einen bittern Stoff. In der Heilkunde werden sie wie die ächte Kamille gebraucht, bei uns jedoch seltner als in Südeuropa. In Gärten hat man die Pflanze meist gefüllt; die gelben Scheibenblümchen haben sich dabei meist in weiße zungenförmige Randblth. umgewandelt.

17. Gat. **Wucherblume**, Chrysanthemum (XIX. 2). Köpfchen mehrblüthig, strahlend; Hüllkelch dachig, ziemlich flach oder halbkugelig, mit randhäutigen Blättchen; Randblth. weiblich, strahlend, zungenfg.; Scheibenblth. zwittrig, röhrig, 5 sp.; Blthboden nackt, flach oder halbkugelig; Schließfrüchtchen flügel- u. krönchenlos, mit einem verwischten od. etwas hervortretenden Rande endigend. — Es gehören hierher ästige Kräuter mit gelber Scheibe u. gelben od. weißen Randblth.; 9 d. A.

Die **weiße W.**, *Ch. leucanthemum*, auch große Gänseblume genannt, ist eine auf Wiesen sehr gemeine ausdauernde Pflanze, deren weiße Strahlblth. den Wiesen im Juni und Juli ein weißliches Ansehen geben. Der Stengel ist 1 — 2′ h., einfach, ein langgestieltes Blthköpfchen tragend, seltner oben getheilt, so daß mehrere Blthköpfchen darauf stehen. Die unteren B. sind langgestielt, vkteifg.-spatelig, gekerbt, die oberen dagegen sitzend, längl.-lineal, gesägt, am Grunde fast fiedersp.

Die **gemeine W.**, *Ch. segetum*, ist eines der lästigsten Ackerunkräuter, das bei uns in großer Menge wächst u. schwer zu vertilgen ist. Der Stengel dieses Sommergewächses ist 1 — 2′ h., mehr oder weniger ästig, die B. sind kahl, längl., gezähnt, vorn breiter u. 3 sp. eingeschnitten, die oberen umfassen mit herzfg. Grunde den Stengel. Die meist ganz gelben Blthköpfchen entwickeln sich vom Juli bis October an den Spitzen der Äste. Wo die Pflz. in Menge wächst, kann sie leicht den Ertrag des Ackers sehr vermindern.

18. Gat. **Kamille**, Matricaria (XIX. 2). Wie vorher, nur ist der Blthboden eikegelfg. Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine** oder **ächte K.**, *M. Chamomilla*, ein Sommergewächs, das überall auf Äckern unter der Saat wächst und zu unseren wichtigsten Arzneipflz. gehört. Aus der dünnen, spindelfg., weißen Wurzel entspringt ein aufrechter, etwas über fußhoher, ästiger Stengel. Von den sitzenden, kahlen B. sind die untersten 3 fach-, die mittleren doppelt-, die obersten nur 1 fach-fiederig zerschnitten, alle mit fädlichen Zipfeln. Die zahlreichen Blthköpfchen mit weißen, später zurückgeschlagenen Rand- u. gelben Scheibenblth. stehen einzeln an der Spitze der Äste und bilden zusammen eine Doldentraube; die Blthstiele und der Blthboden sind hohl. Die Blthköpfchen haben einen ganz eigenthümlichen, stark balsamischen Geruch und einen gewürzhaft bittern Geschmack. Sie enthalten vorwaltend ätherisches Öl und einen bittern Stoff. Man sammelt sie für den Arzneigebrauch bei trockenem Wetter und trocknet sie im Schatten. Kein anderes Heilmittel wird wohl so häufig angewendet als die Kamillenbl. Man gibt sie innerlich in Pulver u. Aufgüssen, besonders bei Krämpfen u. Unterleibskrankheiten, äußerlich zu Bähungen bei Entzündungen u. rheumatischen Leiden. Das destillirte Kamillenwasser und das ätherische Öl werden ebenfalls in der Heilkunde angewendet.

19. Gat. **Kreuzkraut**, Senecio (XIX. 2). Köpfchen gleichehig oder verschiedenehig, mehrblättrig; Hüllkelch walzig oder kegelfg., aus 1 Reihe gleichlanger, meist mit dunkel gefärbter Spitze versehenen Blättchen gebildet; am Grunde findet sich noch ein kleiner Außenkelch; Scheibenblth. röhrig, zwittrig, Randblth. weiblich, zungenfg., strahlend; seltner sind alle

Blth. röhrig u. zwittrig; die N. ist abgeschnitten-kopfig, an der Spitze pinselartig; der Blthboden nackt, vertieft punktirt; Schließfrüchtchen schnabellos, stielrund od. gefurcht, mit haarfg., mehrreihiger, stielloser Fruchtkrone. Die zahlreichen Arten dieser Gat., von denen 24 in Deutschland wachsen, sind meist gelbblühende Kräuter mit einfachen od. getheilten B.

Das **gemeine K.**, *S. vulgaris*, ist 1 jährig u. wächst überall auf Äckern, in Gärten u. an Wegen. Es blüht u. bringt fast zu jeder Jahreszeit Früchte zur Reife. Sein Stengel wird eine Spanne bis 1 Fuß lang u. ist sehr ästig u. nebst den buchtig-fiedersp. B. kahl od. spinnenwebartig-filzig; die untern B. sind in den B.stiel verschmälert, die oberen umfassen mit geöhrtem Grunde den Stengel; die Abschnitte der B. sind zähnig u. stumpf. Die Doldentraube besteht aus nur wenigen gelben Blthköpfchen, bei denen aber die randständigen Zungenblümchen fehlen; Die Früchtchen sind sehr weichhaarig. Bekanntlich sind die Blthköpfchen eine Lieblingsnahrung der Stubenvögel; die Bienen besuchen die Blth. sehr fleißig.

Das **Jakobs-K.**, *S. Iacobea*, ist ausdauernd u. wächst an trockenen bewachsenen Stellen u. Wegrändern. Der Stengel wird 1 — 4′ hoch, ist gefurcht und oft purpurröthlich überlaufen; die unteren B. sind leyerfg., die übrigen fiedersp., mit flachen, ganzrandigen, eingeschnitten- oder fiederzähnigen, spitzlichen Zipfeln. Die zahlreichen, goldgelben Blüthenköpfchen mit wagerechtem Strahle sind in eine gleichhohe Doldentraube mit aufrechten Ästen zsgestellt; sie entwickeln sich vom Juli bis in den September. Die Schießfrüchtchen sind borstlich, bei einer Abart, die auf nassen Stellen wächst, jedoch kahl.

20. Gat. **Wohlverleih**, Arnica (XIX. 2). Hüllkelch walzig, aus 2reihigen, gleichlangen Blättchen bestehend; Scheibenblth. zwittrig, röhrig; Randblth. zungenfg., weiblich, oft noch 5 unfruchtbare männliche; Blthboden zottig behaart; Früchtchen ungeschnäbelt, gestreift, mit borstenfg., 1 reihiger Fruchtkrone; die einzige d. A. ist:

Der **Berg-W.**, *A. montana*, ein wucherndes ausdauerndes Unkraut in lichten Bergwaldungen u. auf Bergwiesen. Der Stengel wird kaum 1′ hoch; die grundständigen B. sind länglich-eirund, fast ganzrandig, die Stengelb. stiellos u. spitz. Die großen, dunkelgoldgelben Blthköpfchen erscheinen im Mai u. Juni. — Blth., B. u. Wurzeln riechen stark unangenehm gewürzhaft u. besitzen bedeutende Heilkräfte. Man sammelt deßhalb die ganze Pflz. zur Blthzeit. Sie wird besonders bei nervösen Krankheiten häufig angewendet. Die Abkochung der Pflz. mit Wasser od. Wein ist ein geschätztes Mittel auf Quetschungen u. Wunden aller Art. Das Vieh rührt die Pflz. auf der Weide nicht an.

21. Gat. **Ringelblume**, Calendula (XIX. 4). Hüllkelch halbkugelig, aus getrennten, fleischigen Blättchen bestehend; Randblth. gestrahlt, in 1 — 2 Reihen, zungenfg., weiblich, fruchtbar; Scheibenblth. zwittrig, durch Fehlschlagen der weiblichen unfruchtbar, röhrig; Stbbeutel mit zugespitzten Anhängseln am Grunde; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen ungleichfg., gekrümmt, flügelrandig od. stachelig, ohne Fruchtkrone.

Die **Feld-R.**, *C. arvensis*, ist die einzige d. A., ein Sommergewächs, das in Weinbergen am Rhein wächst. Der Stengel ist ausgebreitet, niederliegend, die Früchtchen sind auf dem Rücken igelstachelig.

Die **Garten-R.**, **Todtenblume**, *C. officinalis*, ist im Oriente und in Südeuropa zu Hause, wird aber häufig in Gärten gezogen. Der

Stengel ist aufrecht, vom Grunde an mit abstehenden Ästen besetzt; die Blätter sind länglich oder lanzettfg., stengelumfassend; die ansehnlichen, safrangelben Blthköpfe erscheinen vom Juni bis September; die Früchtchen sind auf dem Rücken gefurcht. Das frische Kraut u. die Blthköpfe dieser 1jährigen Pflz. werden nur selten in der Heilkunde angewendet; die Blth. können zum Gelbfärben benutzt werden.

II. Gruppe: **Distelpflanzen. Meist nicht milchende, oft dornige Pflz.**; Blthköpfchen meist lauter röhrige Blth. enthaltend od. die des Randes zungenfg.; **Gf. unter der N. angeschwollen, gleichsam gegliedert.**

22. Gat. **Kratzdistel**, Cirsium (XIX. 1). Hüllkelch dachziegelig, bauchig, jedes Blättchen in einen Dorn auslaufend; Blth. alle röhrig, zwittrig, od. durch Fehlschlagen 2häusig; Stbfäden frei; Blthboden borstig-spreuig; Schließfrüchtchen längl., zsgedrückt, mit mehrreihigem, federigem, am Grunde durch einen Ring verbundenen, abfälligem Haarkrönchen. Große, meist dornige Kräuter mit rothen od. weißen Bl.; 30 d. A.

Die **lanzettblättrige K.**, *C. lanceolatum*, ist eine 2jährige Pflz., die an Wegen, Äcker- und Waldrändern sehr häufig wächst. Der 2—6′ h., sehr ästige Stengel ist mit sehr starken Dornen bewaffnet; die tief fiedersp. B. laufen am Stengel herab, sind oberseits dornig steifhaarig, unterseits fast kahl oder etwas spinnenwebig-wollig; die Fiedern sind 2sp. mit lanzettl. Lappen, die sich in einen langen Dorn endigen. Die Hüllkelche der großen, einzelnstehenden, eifg., purpur- od. blaßrothen Köpfchen bestehen aus sehr zahlreichen, lanzettfg., steifen u. abstehenden Schuppen, die sich in einen starken Dorn endigen; zwischen den Schuppen sind spinnenwebartige Haare hin- und hergewoben. Vom Juni bis September findet man die Pflz. blühend.

Ein sehr lästiges, ausdauerndes Unkraut auf Äckern und wüsten Plätzen ist die **Acker-K.**, *C. arvense.* Die lange kriechende Wurzel treibt einen 2—4′ h., eckig-gefurchten, oben sehr ästigen Stengel. Die B. laufen am Stengel etwas herab, sind längl.-lanzettl., dornig gewimpert, ungetheilt od. fiedersp.-buchtig und enden in einen starken Dorn. Die purpurnen eifg. Blthköpfchen, die sich vom Juni bis in den August entwickeln, bilden rispige Doldentrauben; die Hüllkelchb. sind angedrückt, stachelspitzig. Die federigen Haarkrönchen der Früchtchen tragen zur großen Verbreitung dieses Unkrauts viel bei; auch derjenige, der den reinsten Samen gesäet hat, kann sich deßhalb vor diesem stechenden und aussaugenden Unkraute nicht schützen. Es fliegt ihm von den Äckern der Nachbarn u. von herrenlosen wüsten Plätzen zu. Es bleibt kein anderes Mittel, als die Felder zu jäten, so lange die Pflz. noch klein u. weich sind, u. sie nirgends zu dulden.

23. Gat. **Kugeldistel**, Echinops (XIX. 5). Zahlreiche, 1blüthige Köpfchen sind in einen kugeligen Knopf zsgestellt, welcher oft von schuppenfg. Deckb. begleitet wird. Jedes abgesonderte Köpfchen längl. od. walzenfg., aus dachig übereinander liegenden Hüllblättchen bestehend, wovon die äußersten borstenfg., die inneren immer breiter werden. Blth. alle fruchtbare Zwitter, röhrig-glockig, mit 5 sp. Saume; Schließfrüchtchen walzenfg., seidenglänzend zottig, mit einem gefranzten, häutigen Kelchrande schüsselfg. gekrönt; 2 d. A.

Die **gemeine K.**, *sphaerocephalus*, die unsere Abbild. (S. 337) darstellt, ist eine ausdauernde seltene Pflz., die aber häufig in Gärten zur



Zierde gezogen wird. Der Stengel ist 2—5′ hoch, die fiedersp. B. sind oberseits flaumig, unterseits filzig, die Fiedern gezähnt-dornig; die äußeren Hüllborsten der weißen od. blauen Köpfchen sind um die Hälfte länger als die innern.

24. Gat. **Artischocke** Cynara (XIX. 1). Von Gat. 22 nur durch die am Grunde fleischigen, saftigen, in einen Stachel auslaufenden B. des Hüllkelchs unterschieden.

Die **gemeine A.**, *C. scolymus*, ist eine ausdauernde, distelartige Pflz. die in Südeuropa u. Nordafrika zu Hause ist, u. dort wie bei uns als Küchengewächs in vielen Abarten angebaut wird. Sie hat eine dicke, fleischige Wurzel, aus der ein dicker, fast mannshoher, nach oben ästiger Stengel sich erhebt. Die B. sind groß, fast ungetheilt od. fiedersp., unterseits graufilzig, mit dornig-zähnigen Lappen. An der Spitze des Stengels u. der Äste erscheinen im Juli u. August einzeln die großen (oft 2 Fäuste dicken), hellviolett-röthlichen Blthköpfe. Die eßbaren Theile der Pflz. sind der breite, fleischige Blthboden u. die unteren Theile der Hüllkelchschuppen; sie werden noch vor Ausbildung der Blthköpfe abgeschnitten und in verschiedener Weise zubereitet gegessen. Die durch Cultur hervorgebrachten Spielarten zeichnen sich nicht allein durch stachelige oder stachellose Hüllkelchb., sondern auch durch die Farbe und Form der Blüthenköpfe aus. Man zieht die Pflz. aus Samen oder häufiger durch Wurzelschößlinge von guten Spielarten, die im Frühlinge abgenommen und verpflanzt werden; sie tragen noch in demselben Jahre eine spärliche Ernte; im zweiten Jahre sind sie in vollkommener Tragkraft und behalten diese viele Jahre lang, vorausgesetzt, daß der Boden jährlich im Winter gedüngt wird. Neuerdings hat man die Erfahrung gemacht, daß sich die Artischocke auch auf Disteln pfropfen läßt.

25. Gat. **Distel**, Carduus (XIX. 1). Von Gat. 22 durch das Fruchtkrönchen unterschieden, das hier aus gezähnelten, am Grunde

durch einen Ring verbundenen und mit demselben abfallenden Haaren besteht. — Es gehören hierher große Kräuter mit herablaufenden, ganzen od. fiedersp., sägezähnigen u. dornig-gewimperten B. u. purpurrothen, kugeligen od. länglichen Blthköpfchen; 11 d. A.

Die **Stachel-D.**, *C. acanthoides*, ist eine 2jährige Pflz., die an trockenen Orten, an Wegen u. Ackerrändern sehr gemein ist, wo man sie im Juli u. August blühend findet. Ihr 2—4′ h., durch die herablaufenden B. dornig gelappter u. geflügelter Stengel theilt sich nach oben in viele Äste. Die B. sind kahl od. unterseits auf den Adern zottig, tief fiedersp.; die Fiedern sind fast handfg.-3sp. u. gezähnt; die Lappen u. Zähne endigen mit einem starken Dorn; auch die kurzen, gekräuselten Blthstiele, die die meist einzelnen, rundlichen, aufrechten, rothen Blthköpfchen tragen, sind mit Dornen bewaffnet. Sie kann wie die folgende zur Potaschebereitung benutzt werden.

Die **nickende D.**, **Bisamdistel**, *C. nutans*, unterscheidet sich von der vorigen besonders durch die größeren, einzelnstehenden, purpurrothen, nickenden Blthköpfchen, die auf filzigen Stielen stehen; die Hüllkelchblättchen, besonders die mittleren, sind über dem breiteifg. Grunde verengert u. oberhalb der Verengerung lanzettl., in einen starken Dorn zugespitzt. — Die Pflz., Bisamdistel genannt, weil der Filz der Blthstiele nach Bisam riecht, wächst auf trockenen Triften u. an Wegen.

26. Gat. **Klette**, Arctium (XIX. 1). Die Blättchen des Hüllkelches stehen ab u. sind an der Spitze hakig-gekrümmt; das Fruchtkrönchen ist haarig, vielreihig, kurz, am Grunde nicht in einen Ring verwachsen, sonst Alles wie bei Gat. 22; Die einzige d. A. ist:

Die **gemeine K.**, *A. Lappa*, die unter den Normalpflanzen des I. B. schon aufgeführt ist. Sie kommt übrigens in 3 Hauptformen vor: eine große, eine kleine, u. eine, deren Hüllkelch mit dichten, spinnewebigen Haaren durchzogen ist.

27. Gat. **Scharte**, Serratula (XIX. 1). Hüllkelch mehrreihig, dachig, aus wehrlosen, am Rande trockenhäutigen B. bestehend; Blüthen sämmtlich röhrig, zwittrig, zuweilen durch Fehlschlagen 1geschlechtig, od. am Rande weiblich; Blthboden gewimpert; Früchtchen länglich, zsgedrückt, mit haarigem, mehrreihigem, pinselfg. (d. h. die innere Haarreihe ist die längste) Fruchtkrönchen. — Es gehören hierher wehrlose, meist ästige Kräuter mit rothen, selten weißen Blthköpfchen. Von den 4 d. A. ist die wichtigste:

Die **Färber-Sch.**, *S. tinctoria*, eine ausdauernde Pflanze, die auf Wiesen u. Waldrändern hie u. da wächst u. im Juli u. August blühend gefunden wird. Die ganze Pflz. ist kahl; der 1 — 3′ h. Stengel ist aufrecht, eckig-gefurcht u. steif; die B. sind eifg., ungetheilt od. leyerförmig oder auch fiedersp., am Rande scharf gesägt. Die purpurrothen, längl. Blthköpfchen sind doldentraubig zsgestellt. — Sie gehört zu den besten gelbfärbenden Pflz. unseres Vaterlandes u. ist deßhalb für die Färberei immer noch sehr wichtig, wenn sie schon als Ersatzmittel des Wau fast außer Gebrauch gekommen ist. Man benutzt die wildwachsende Pflz., baut sie aber auch im Großen hie u. da an. Gegen den Herbst hin schneidet man das Kraut bis auf die Wurzel ab u. trocknet es an der Sonne. Der Absud der B. liefert eine gelbe Farbe, die hauptsächlich zum Färben der gröberen Wollenzeuge gebraucht wird. In Verbindung mit Indigo erzeugt man ein sehr dauerhaftes Grün.

28. Gat. **Flockenblume**, Centaurea (XIX. 3). Hüllkelch bauchig, aus dachziegelig liegenden, fast gleichgroßen Blättchen bestehend, deren Rand trockenhäutig, wimperig od. zerschlitzt ist; bei einigen Arten

haben die Blättchen Dornen; Blth. röhrig; Randblth. meist geschlechtslos, größer, trichterfg., unregelmäßig zerschlitzt und eine Art Strahl bildend; Scheibenblth. zwittrig; Blüthenboden borstig; Schließfrüchtchen zsgedrückt, mit borstiger, mehrreihiger, bleibender Fruchtkrone, bei der aber die innerste Reihe die kürzeste ist, seltner fehlt die Fruchtkrone ganz. — Es gehören hierher trockene Kräuter mit zackigen od. dornigen B.; 17 d. A.

Die **Kornblume**, *C. cyanus*, s. Normalpflz. B. I.

Die **gemeine F.**, *C. jacea*, wächst häufig auf trockenen Wiesen u. Triften u. ist ausdauernd. Der 1—2′ h. Stengel ist aufrecht, aufstrebend od. niederliegend. Die abwechselnden B. sind lanzettlich, ungetheilt, od. die untern entfernt-buchtig od. fiedersp. Die purpurrothen Blthköpfchen erscheinen vom Juni bis September einzeln am Ende des Stengels; die Blättchen des Hüllkelches sind mit großen, braunen, trockenhäutigen Anhängseln versehen, die ungetheilt, zerrissen oder kammförmig gefranzt vorkommen u. den ganzen Hüllkelch bedecken; den Schließfrüchtchen fehlt die Fruchtkrone. — Die Pflz. ändert indeß mannigfach ab. Die Ökonomen sehen sie nicht gern auf den Wiesen, da sie ein schlechtes Futterkraut ist; übrigens kann sie, wie die Färberscharte zum Gelbfärben benutzt werden. Die Bl. geben den Bienen Honig u. Wachs.

Aus dieser Gruppe erwähnen wir noch eine aus Ostindien stammende, aber seit alten Zeiten in Vorderasien, Ägypten u. einigen Gegenden Südeuropa's im Großen angebaute, 1 jährige Farbepflanze, die **gemeine Färberdistel**, auch **ächter Saflor** genannt, *Carthamus tinctorius*. Der Stengel ist aufrecht, glatt, von weißlicher Farbe und etwa 3′ Höhe; an der Spitze theilt er sich in Äste; die unteren B. sind sitzend, länglich, die mittleren u. oberen halbstengelumfassend, eilänglich, alle sind aber entfernt-gezähnt und dornig zugespitzt. Am Ende des Stengels u. der Äste erscheinen im Juli u. August die Blthköpfchen mit strohgelben, glänzenden Hüllblättchen u. schön safrangelben, später safranrothen Blümchen. Diese Blümchen sind der eigentliche nutzbare Theil der Pflanze, wegen deren man sie meistens anbaut; sie enthalten nämlich Farbestoffe. Sobald die Blümchen aufzubrechen anfangen, zupft man sie mit einem stumpfen Messer aus dem Körbchen; getrocknet kommen sie als Farbematerial unter dem Namen Saflor in den Handel. Der Saflor enthält 2 färbende Stoffe, einen gelben, in Wasser löslichen u. einen nicht löslichen, schön rothen, das Carthamin, das vorzüglich in der Miniaturmalerei, zum Färben der künstlichen Blumen und als Schminke gebraucht wird. Man gewinnt das Carthamin, indem man den Saflor, nachdem man ihn durch Austreten u. Auswaschen von dem gelben Farbestoff befreiet hat, mit kohlensaurer Soda u. Wasser durchknetet, darauf die aufgelösten rothen Farbetheile durch Baumwollenstoffe und unter Beimischung von Säuren aufnehmen und nachher auf Platten sich absetzen läßt. Ein Centner Saflor gibt aber kaum ½ Pfd. Carthamin, das daher sehr theuer ist. In der Färberei wendet man diesen kostbaren Extract nicht an, sondern den Saflor selbst, namentlich in der Baumwollen- und Seidenfärberei. Er gibt sehr schöne, aber wenig dauerhafte Farben. Das Färben bedarf übrigens keines Beizmittels. Der beste Saflor ist der indische, persische u. levantische, geringer ist der ungarische und deutsche. Häufig wird der viel theuere Safran mit Saflor verfälscht. Bei uns findet man den Saflor häufig als Zierpflz. in Gärten.

III. Gruppe: **Salatgewächse. Milchende**, dornlose Pflz.; Blth. sämmtlich **Zungenblth**. und Zwitter; Gf. nicht gegliedert; Schenkel des Gf. fädlich, zurückgerollt, fläumlich.

29. Gat. **Cichorie, Wegwarte**, Cichorium (XIX. 1). Hüllkelch doppelt, der äußere kurz, mit 5, der innere lang, mit 8 B., die am

Grunde zsgewachsen sind; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen vkteirund, gestreift, kahl, mit einer aus zahlreichen, kurzen, zahnfg. Spreublättchen bestehenden Fruchtkrone. Die 2 d. A. haben blaue Blümchen.

Die **gemeine C.**, *C. intybus*, eine bekannte 2jährige oder ausdauernde Pflanze, die an Wegen, Rainen, auf trockenen Wiesen durch ganz Europa wächst. Die dünne, harte, möhrenfg., außen schmutzig braune, innen gelblich weiße Wurzel treibt einen aufrechten, 1—4′ h. Stengel, der vom Grunde an mit sparrig abstehenden Ästen besetzt ist. Die Wurzelb. sind längl., schrotsägefg.-fiederschlitzig, kahl oder mehr oder weniger kurzhaarig, die stengelständigen werden nach oben immer kleiner, die blüthenständigen endlich sind aus breitem, fast stengelumfassenden Grunde lanzettl., kurzhaarig-gewimpert. Im Juli und August macht sich die Pflz. durch ihre schwach himmelblauen Blthkörbchen leicht bemerklich; sie stehen zu 2 od. mehreren zusammen, sind gestielt oder sitzen dem Stengel und den Ästen an. — Das Kraut wird von dem Vieh gern gefressen; in manchen Gegenden baut man die Cichorie deßhalb als Futterpflz. an. Auch in der Heilkunde wird das Kraut nebst der milchenden, bitteren Wurzel besonders bei Unterleibskrankheiten angewendet. Die Wurzel ist im getrockneten Zustande geruchlos, sehr runzelig u. enthält außer anderen Stoffen besonders viel bittern Extractivstoff, etwas Harz und Zucker. Die Blth. enthalten einen blauen Farbstoff. — Wichtiger ist die Pflanze seit dem Ende des vorigen Jahrh. dadurch geworden, daß man ihre Wurzeln als Ersatzmittel des Kaffees od. wenigstens als Zusatz zu demselben benutzt. Es ist dies der bekannte Cichorienkaffee od. deutsche Kaffee. Der steigende Verbrauch dieses Surrogates hat den Anbau der Pflz. zu einem sehr einträglichen Nahrungszweige erhoben u. seine Zubereitung beschäftigt viele Fabriken. Die Cichorie verträgt ein rauhes Klima, wenn sie nur einen tiefen u. kräftigen Boden hat. In nicht frisch gedüngtem, sandigem Lehmboden gedeiht sie besonders gut. Man säet den Samen Mitte April in Reihen od. breitwürfig, lichtet später die jungen Pflänzchen u. jätet und behackt sie fleißig während des Sommers. Den ganzen Sommer über bis zum Herbste werden die B. abgeschnitten u. das Rindvieh damit gefüttert. Im Herbste werden die Wurzeln ausgegraben, von der anhängenden Erde gereinigt und, wenn sie nicht sogleich in benachbarte Fabriken verkauft werden können, zerschnitten u. getrocknet. Die Fabrik hat sie dann bloß zu rösten, zu mahlen und das Pulver zu verpacken. „Die Cichorien enthalten weder Kaffeestoff, noch auch sonst irgend einen der eigenthümlichen Bestandtheile der Kaffeebohnen. Bisher ist nicht einmal ein eiweißartiger Körper in der Cichorienwurzel nachgewiesen worden. Wenn nun auch Eiweiß in keinem Pflztheile ganz fehlt, so muß es doch in der Cichorienwurzel sehr spärlich vorhanden sein. Allein die Fettbildner sind reichlicher in derselben vertreten: denn außer Zellstoff, Zucker u. Gummi enthält sie eine ziemlich bedeutende Menge eines dem Stärkemehl gleich zsgesetzten Stoffes, der sich durch bloßes Kochen in Wasser in Zucker verwandelt . . . Bisher kann man also der Cichorienwurzel weder eine große Bedeutung als Nahrungsmittel, noch Ähnlichkeit mit dem Kaffee zuschreiben. Wenn nicht ein bitterer, organischer Stoff, der noch nicht genauer untersucht ist, sich in der Folge als besonders werthvoll erweist, dann besitzt der Cichorienaufguß keinen andern Vorzug als Zuckerwasser, dem man eine braune Farbe u. einen bittern Geschmack mitgetheilt hat." (Siehe übrigens oben unter Kaffee S. 248).

Die **Endivien-C.**, *C. endivia*, eine 2jährige Pflz., wird überall bei uns als Salatpflanze angebaut. Sie blüht ebenfalls blau u. ist von der vorigen besonders durch die ganzen, gezähnten oder krausen Wurzelb. u. die breiteifg., blüthenständigen B. unterschieden. Die Pflz. stammt aus Ostindien u. wird in verschiedenen Arten cultivirt. Als Salatpflz. benutzt man sie vom Nachsommer bis lange in den Winter, wenn die Kopfsalate abgehen. Die erwachsenen Stöcke werden, ehe der Blüthenstengel erscheint, zsgebunden, damit die B. bleichen, zärter und weniger bitter werden. Durch den Ausschluß des Lichtes werden nämlich die chemischen Processe im Innern der Pflz. wesentlich verschieden. Nicht bloß die Farbe ändert sich hierbei, sondern der bei gesetzmäßiger

Entwickelung (im Lichte) in dem Milchsafte der B. enthaltene bittere Stoff bildet sich nicht aus, so lange die B. vom Lichte geschützt sich entwickeln. Ganz so ist es auch beim Salat. Den Winter über schlägt man den Endivien in einem trockenen Keller in Sand ein.

30. Gat. **Bocksbart**, Tragopogon (XIX. 1). Hüllkelch einfach, aus 8—12 am Grunde verwachsenen, zuletzt herabgeschlagenen B. bestehend; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen in einen Schnabel verlängert; Fruchtkrönchen mehrreihig, mit gleichfg., gefiederten, hornartig-knorpeligen Borsten. — Es gehören hierher milchende Kräuter mit schmalen, sehr lang zugespitzten, ganzen B.; 3 d. A.

Der **Wiesen-B.**, *T. pratensis*, ist eine 2jährige Pflz., die auf besseren Wiesen häufig wächst und im Mai u. Juni blüht. Aus einer möhrenfg., stark milchenden Wurzel entspringt ein 1—3' hoher, kahler Stengel mit langen, linealen, ganzrandigen B., die mit ihrem Grunde den Stengel umfassen. Die großen, hochgelben, langstrahligen Blthköpfe sind nur des Morgens geöffnet, haben oben etwas verdickte Blthstiele und 8-blättrige Hüllkelche. Die süß schleimige, etwas bitter schmeckende Wurzel ist gekocht eine leichte u. nahrhafte Speise für den Menschen gleich der Schwarzwurzel. Übrigens wird die Pflz. auch als Futterkraut von den Landwirthen gerne gesehen, zumal ihr häufiges Vorkommen auf einen kräftigen Boden schließen läßt.

31. Gat. **Schwarzwurz, Haferwurz**, *Scorzonera* (XIX. 1). Hüllkelch dachig; Schließfrüchtchen allmählich in einen Schnabel verschmälert, mit kurzer Schwiele am Grunde; Blthboden u. Fruchtkrönchen wie vorher. — Milchende Kräuter mit langer, walzenfg. od. knolliger Wurzel u. 1fachem od. oben ästigem Stengel; 6 d. A.

Die **spanische Sch.**, *Sc. hispanica*, stammt aus Südeuropa, wird bei uns häufig für den Küchengebrauch cultivirt und findet sich in Süddeutschland auch verwildert. Sie hat eine walzenfg., fleischige, außen schwärzliche, innen weiße, am Kopfe schuppige Wurzel, die einen 2—3' h., beblätterten, oben ästigen Stengel treibt. Die B. sind lanzettfg., die wurzelständigen gestielt, die obern stengelständigen ungestielt. Die gelben Blthköpfchen, deren äußere Hüllkelchb. 3eckig-eifg. sind, erscheinen im Juni u. Juli. Die Schließfrüchtchen sind fein weichstachelig. Die Wurzeln geben ein wohlschmeckendes, leicht verdauliches Gemüse u. können auch als Kaffeesurrogat benutzt werden. Man pflanzt die Schwarzwurzel durch Samen fort, die zu Anfang März ausgesäet werden. Im October gräbt man die 2jährigen Wurzeln aus od. auch schon die 1jährigen, wenn sie stark genug sind, u. bewahrt sie im Keller in Sand auf.

32. Gat. **Gänsedistel**, Sonchus (XIX. 1). Hüllkelch vielblättrig, dachig; Blth. vielreihig; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen zsgedrückt, gestreift, ungeschnäbelt, mit ungestielter, haariger, weicher, ganz weißer Fruchtkrone. Milchende Kräuter, meist mit röhrigem Stengel und gelben Blth.; 6 d. A.

Die **gemeine** oder **gemüseartige G.**, *S. oleraceus*, ist eine 1jährige, auf Schutt u. in Gärten häufig wachsende Pflanze, mit einem aufrechten, 1—3' h., meist ästigen, kahlen Stengel. Die B. sind längl., schrotsägefg.-fiedersp. oder ganz, gezähnt, die stengelständigen umfassen mit pfeilfg. Grunde den Stengel. Die blaßgelben Blthköpfe mit kahlen Hüllb. erscheinen vom Juni bis September in Doldentrauben. Die Schließfrüchtchen sind querrunzelig und beiderseits auf dem

Mittelfelde 3riefig. Das Vieh frißt die Pflz. gern; die B. der jungen Pflz. u. die Schößlinge können als Gemüse gegessen werden.

Die **Acker-G.**, *S. arvensis*, ein auf Äckern wucherndes, ausdauerndes Unkraut ist an der kriechenden Wurzel, dem einfachen Stengel u. den drüsig-behaarten Hüllb. u. Blthstielen leicht kenntlich. Die Schweine fressen das Kraut gern.

33. Gat. **Pippau**, Crepis (XIX. 1). Hüllkelch vielblättrig, mit einem Außenkelche, od. etwas dachig; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen stielrund od. etwas zsgedrückt, 10—30 riefig, an der Spitze fast ein wenig geschnäbelt; Fruchtkrone haarig, sitzend, meist ganz weiß u. weich. — Ästige, milchende Kräuter, mit gestreiftem Stengel u. gelben Blth.; 18 d. A.

Der **zweijährige P.**, *C. biennis*, ist eine auf Wiesen wachsende, 2jährige Pflanze, mit 2—4′ h., beblättertem, oben ästigem u. in eine Doldentraube übergehendem Stengel. Die B. sind gezähnt oder schrotsägefg.-fiedersp., die Stengelb. lanzettl.-lineal, sitzend, fast stengelumfassend, am Grunde geöhrt-gezähnt, die obersten ganzrandig. Die Hüllkelchb. der gelben Blthköpfchen sind weißrandig, länglich-lineal, stumpf, die äußeren etwas abstehend, die inneren auf der inneren Oberfläche glänzend, seidenhaarig. Die Schließfrüchtchen sind 13riefig. Die Pflz. blüht im Mai u. Juni u. häufig nach dem Mähen noch einmal; sie gibt ein sehr gutes Viehfutter.

34. Gat. **Löwenzahn**, Taraxacum (XIX. 1). Hüllkelch aus vielen dachig sich deckenden B. gebildet, mit kurzem Außenkelche versehen; Blthboden nackt; Schließfrüchtchen etwas zsgedrückt, oberwärts schuppig weichstachelig, langgeschnäbelt, mit gestielter, bei der Reife zurückgeschlagener, haariger Fruchtkrone; 2 d. A.

Der **gemeine L.**, *T. officinale*, ist unter den Normalpflanzen des I. B. aufgeführt.

35. Gat. **Salat, Lattich**, Lactuca (XIX. 1). Hüllkelch walzig, aus dachig sich deckenden B. gebildet; Blth. 2—3reihig; Blth.-boden nackt; Schließfrüchtchen flach zsgedrückt, ungeflügelt, mit langem, fädlichem Schnabel, der die haarige Fruchtkrone trägt. — Milchende, meist kahle Kräuter mit doldentraubig-rispigem Stengel; 7 d. A.

Der **giftige S.**, *L. virosa*, ist eine 2jährige Pflz., die sich bei uns hie u. da an Hecken, Mauern, auf Schutthaufen u. in Gärten findet. Aus der senkrechten, ästigen Wurzel entspringt ein steifer, schnurgerader, 2—3′, ja in gutem Boden über mannshoher, stielrunder, unten mehr markiger, oben mehr hohler Stengel, der sich oben in rispenfg. Äste theilt; der untere Theil des Stengels ist mit vielen pfriemenfg. Stacheln besetzt u. oft blutroth gefleckt, der obere Theil dagegen ist ganz unbewaffnet, und seegrün bereift. Die abwechselnd stehenden B. sind oval-länglich, stumpf, pfeilfg., stachelspitzig-gezähnt, ungetheilt od. buchtig, unterseits seegrün und an den Haupt- und einigen Nebenrippen mit zurückgekrümmten Stacheln besetzt; die B. nehmen allmählich an Größe ab, die obersten u. kleinsten sind lanzettl., ganzrandig u. spitz. Vom Juli bis in den August erscheinen die kleinen, schwefelgelben Blthköpfchen an den Enden der Ästchen traubig u. doldentraubig gestellt u. aus den Achseln herzfg.

Deckb. entspringend. Die Schließfrüchtchen sind schwarzbraun, breit berandet, an der Spitze kahl, der Schnabel ist weiß u. von der Länge des Früchtchens. — Obgleich die Pflz. trocken u. wenig saftig aussieht, quillt doch aus allen Theilen derselben, besonders während der Blthzeit, bei der geringsten Verletzung eine große Menge eines weißen Milchsaftes hervor, der sehr stark u. widerlich betäubend, fast wie Opium, riecht und durch seinen Dunst schon Schwindel verursacht; wenn er Jemanden ins Gesicht spritzt, bringt er Entzündung u. Ausschlag an der Stelle hervor. Der Geschmack dieses Saftes ist ekelhaft, sehr bitter, nachher brennend. An der Luft erhärtet er u. stellt dann das Lactucarium oder Lattichbitter dar, ein Gummiharz, das eine dem Opium ähnliche Wirkung hat und in der Heilkunde gebraucht wird. Auch die zur Blthzeit gesammelten B. dieser betäubenden Giftpflz. werden in der Heilkunde als beruhigende, krampfstillende Mittel angewendet. Die Gegenmittel bei Vergiftungen mit dieser Pflz. sind dieselben wie beim Bilsenkraut. Am gerathensten bleibt es, den Garten von diesem gefährlichen Unkraute rein zu halten.

Auch der **wilde L.**, *L. scariola*, der bei uns häufiger wächst, besonders auf Thonboden, an Äckern u. Flurgräben, ist eine betäubende Giftpflz. Er ist 2jährig u. unterscheidet sich von dem vorigen nur durch steifere, mehr blaugrüne, unten am Stengel tiefer eingeschnittene, fast fiedersp. od. schrotsägefg. B. u. schmal berandete, an der Spitze borstlich-fläumliche Schließfrüchtchen.

Im Anbau kommt häufig u. in zahlreichen Abarten der **Garten-S.**, *L. sativa*, vor, eine 1jährige Pflz., deren Vaterland unbekannt ist. Der 1—2′ h., kahle u. dichtbeblätterte Stengel ist, wie die ganze Pflz., voll Milchsaft. Die sitzenden B. sind glatt, gezähnelt, ungetheilt od. schrotsägig-fiedersp., die oberen mit pfeilfg. Grunde ansitzend; die hellgelben Blthköpfchen erscheinen im Juli u. August u. bilden einen großen, gegipfelten, doldentraubigen Blthstrauß. Die Schließfrüchtchen sind beiderseits 5streifig u. haben einen weißen Schnabel, der so lang ist als das Früchtchen selbst od. länger. — Die Hauptspielarten, die als Gemüse- u. Salatpflz. angebaut werden, sind der Schnittsalat, der sich nicht schließt u. nur im Frühling abgeschnitten u. zu Gemüse verbraucht wird; dann der Bindsalat, der sich zwar zum Schließen neigt, aber doch, wenn die B. gehörig bleichen u. zart werden sollen, gebunden werden muß, u. endlich der Kopfsalat, dessen B. sich von selbst in Köpfen zsschließen. Letztere Abart wird mit ihren zahlreichen Unterspielarten am häufigsten angebaut. Alle werden aber nur benutzt, ehe der Stengel in die Höhe schießt, um Blth. anzusetzen. Einzelne Pflz., welche Samen tragen sollen, läßt man stehen, während die übrigen Häupter abgestochen werden.

36. Gat. **Habichtskraut**, Hieracium (XIX. 1). Hüllkelch vielblättrig, dachig; Blüthenboden nackt; Schließfrüchtchen stielrund, 10streifig oder fast prismatisch, bis zur Spitze von gleicher Dicke oder an der Spitze etwas dicker, gänzlich ungeschnäbelt, mit bleibender, sitzender, haariger Fruchtkrone, die aus brüchigen, schmutzig weißen oder gelblichen Haaren gebildet ist. — Es gehören hierher milchende, meist gelbblühende Kräuter mit einfachen, behaarten B. und nacktem, fast blattlosem Schaft oder beblättertem Stengel. Indessen sind die zahlreichen Arten schwer zu unterscheiden, zumal sie in der Behaarung u. B.form sehr veränderlich sind; 45 d. A.

Das **gemeine H.**, *H. pilosella*, wächst als ausdauernde Pflanze an Wegen, Hecken, trockenen Rainen u. treibt einen 2—12″ h., blattlosen, 1blüthenköpfigen Schaft und viele niedergestreckte, rauhhaarige, unfruchtbare od. blüthentragende Wurzelsprossen, die an der Spitze aufsteigen und sich in einen 1- od. gabelig-2—3blüthenköpfigen Schaft verlängern. Die B. sind vkteilanzettl., ganzrandig, borstig-haarig, unterseits graufilzig. Die schwefelgelben Blthköpfchen erscheinen vom

Mai bis August; die randständigen Blth. sind unterseits mit einem purpurfarbenen Streifen versehen. Für die Schafe soll das Kraut giftige Wirkungen haben.

Das **Mauer-H.**, *H. murorum*, ist eine der gemeinsten, aber auch veränderlichsten Arten; es wächst als ausdauernde Pflz. an Mauern, in Waldungen u. an Bergabhängen. Wurzelsprossen treibt die Pflz. keine. Der aufrechte, 1—2′ h., gewöhnlich nur mit einem B. in der Mitte versehene Stengel ist an der Spitze doldentraubig, u. nebst den Blth.-stielen u. dem Hüllkelch graufilzig u. schwarz-drüsenhaarig. Die B. sind unterseits u. am Rande rauhhaarig, die grundständigen ei- fast herzfg., gezähnt, die tieferen Zähne des Grundes rückwärts gekehrt; das Stengelblatt ist kurz- od. ungestielt. Die ziemlich großen Blthköpfe erscheinen im Juni bis August. Früher war die Pflz. offizinell.

XXXV. Ordnung.

Gehäuftblüthige, *Aggregatae*.

102. Familie: **Baldrianartige**, Valerianeae.

Diese Fam. zählt in 12 Gat. gegen 140 Arten, ausdauernde oder 1jährige, meist starkriechende Kräuter mit gegenständigen, ganzen oder fiederig-getheilten B. ohne Nebenb.; die meist zwittrigen oder vielehigen, seltner 2häusigen Blth. haben keine Hülle u. stehen in gipfel- od. blattwinkelständigen Doldentrauben oder kopffg. Knäueln; der K. ist verwachsenblättrig, einfach, die Röhre mit dem Fruchtknoten verwachsen, der bleibende Saum eingerollt od. gezähnt; die verwachsenblättrige Blkr. hat eine am Grunde oft höckerige od. kurzgespornte Röhre u. einen 3—5sp. meist ungleichen Saum, dessen Zipfel in der Knospe dachig liegen; die 1—5 freien Stbgf. sind der Bl.röhre eingefügt u. haben freie Stb.-beutel; der unterständige Fruchtk. ist 3fächerig u. trägt einen einfachen Gf. mit 3sp. oder ganzer N. Die Frucht ist ein 3fächeriges Schließfrüchtchen, das vom K.saum gekrönt ist; meist schlagen 2 Fächer fehl u. sind leer, das dritte enthält einen hängenden, eiweißlosen Samen; der Keimling ist gerade. Die baldrianartigen Gewächse gehören vorzugsweise der nördlich gemässigten Zone an, in der heißen bewohnen sie nur die Gebirgsgegenden. Einige sind kräftige aromatische Arzneipflz., andere dienen jung als Salat.

1. Gat. **Baldrian**, Valeriana (III. 1). Blthen Zwitter, 2häusig od. 1häusig polygamisch; der K.saum während der Blthzeit eingerollt, später in eine federige Fruchtkrone auf dem Scheitel des Früchtchens sich ausbreitend; Blkr. trichterfg., am Grunde der Röhre höckerig, der Saum meist 5sp.; Stbgf. 3; Schließfrüchtchen 1fächerig, 1samig. — Bittere Kräuter mit meist aromatischer, übelriechender Wurzel, ganzen od. fiedersp. B. u. Blth. in wiederholt 3theilig-doldentraubiger Gabelrispe; 4 d. A.

Der **gebräuchliche B.**, *V. officinalis*, wächst als ausdauernde Pflz. an sehr verschiedenen Standorten: auf sonnigen, trockenen Stellen der Bergwälder, auf feuchten, sumpfigen Wiesen, an Gräben und Bachufern. Der kurze, außen gelblichbraune, innen weißliche Wurzelstock ist dicht mit langen Fasern besetzt, treibt aber keine Wurzelausläufer; der Stengel ist steif aufrecht, 2′ bis mannshoch, gefurcht, hohl, unten od. bloß an den Gelenken zottig. Seine B. sind 7—10paarig-gefiedert, die untersten dazu sehr langgestielt; die Fiederblättchen sind lanzettlich,

ganzrandig oder gezähnt-gesägt. Die röthlichweißen zwittrigen Blth. erscheinen vom Mai bis in den August u. bilden endständige rispige Doldentrauben. — Der Wurzelstock hat einen durchdringenden, eigenthümlich unangenehm gewürzhaften Geruch — den Katzen muß er aber sehr angenehm sein, da sie die Wurzeln gern aufsuchen und sich auf denselben herum wälzen —, und einen gleichen, bitterscharfen Geschmack. Er ist ein vortreffliches Arzneimittel, das kräftig auf das Nervensystem wirkt u. vorzüglich als krampfstillendes, reizendes u. wurmvertreibendes Mittel, auch äußerlich zu Bädern, Umschlägen u. s. w. angewendet wird.

Der **kleine B.**, *V. dioica*, ist ebenfalls ausdauernd, wächst häufig bei uns auf feuchten Wiesen, wird aber kaum schuhhoch u. treibt Wurzelausläufer; seine untersten Wurzelb. sind rundl.-eifg., od. elliptisch, die der unfruchtbaren Büschel langgestielt, eifg., die stengelständigen dagegen sind leyer-fiedertheilig, mit linealen Zipfeln. Die weißen od. blaßrothen Blüthen erscheinen vom April bis Juni, sind 2häusig u. stehen bei der männlichen Pflz. in lockern Gabelrispen, bei der kleinern weiblichen Pflz. in fast kugelig gedrängten Doldentrauben. Der Wurzelstock besitzt ähnliche, jedoch schwächere Heilkräfte, ist aber nicht mehr gebräuchlich.

2. Gat. **Feldsalat**, Valerianella (III. 1). Blth. Zwitter; K.saum gezähnt, Blkr. trichterfg., ungespornt; Stbgf. 3; Schließfrüchtchen 1 — 3 fächerig, von dem bleibenden K.saum gekrönt. — Einjährige Kräuter, meist klein u. zart, mit ganzen od. gezähnten B. u. gipfelständiger, gabelästiger Doldentraube, in deren oberen Gabelwinkeln einzelne Blüthen sitzen; 8 deutsche Arten.

Der **gemeine F.**, **Schmalzkraut**, **Rissel** (Nüßchen) **Rapünzelchen**, *V. olitoria*, wächst überall häufig auf Brach- und Kleeäckern und Gemüsefeldern. Der Stengel wird nur spanne- bis fußlang, ist kantig, an den Kanten flaumhaarig, 2gabelig-ästig, glatt. Die B. sind lineal-zungen- od. spatelfg.; die milchweißen od. bläulichen Blüthen erscheinen im April u. Mai in blüthenkopffg. Trugdolden am Ende der Ästchen zsgestellt; die Früchtchen sind zsgedrückt, beiderseits ziemlich glatt u. an den Seiten 2rippig, dazu an der Spitze von dem unmerklich 3zähnigen K.saum gekrönt. Im Winter u. Frühjahr werden die vor den Stengeln kommenden büschelig od. rosettig gestellten Wurzelb. als Salat gegessen. Auch die Thiere fressen das Pflänzchen gern.

103. Familie: **Kardenartige,** Dipsaceae.

Diese Fam. umfaßt in 6 — 7 Gat. etwa 120 Arten, meist Kräuter, seltner Halbsträucher, mit gegenständigen, öfter am Grunde verwachsenen, ganzen oder fiedertheiligen B. ohne Nebenb. Die zwittrigen Blth. sind in ein dichtes Köpfchen vereinigt, welches mit einer vielblättrigen Hülle umgeben ist; der gemeinschaftliche Blthboden ist halbkugelfg. oder kegelig, u. entweder nackt od. die einzelnen Blüthchen sind durch Spreublättchen von einander geschieden. Der K. ist doppelt; jedes einzelne Blthchen ist nämlich am Grunde noch von einem besonderen, bleibenden, kelchartigen, verschiedentlich geformten Hüllchen (das man als einen äußeren K. ansehen kann), dessen Saum trockenhäutig erscheint, umgeben; dieses Hüllchen schließt die Frucht später dicht ein; der eigentliche (innere) K. ist ebenfalls bleibend, mit seiner Röhre dem Fruchtk. angewachsen, der Saum desselben ist ganz oder in borstenartige Zipfel getheilt; die 1blättrige Blkr. ist an dem Gipfel der K.röhre befestigt, röhrig, oft regelmäßig 4 — 5theilig, zuweilen unregelmäßig und

am Grunde höckerig; die 1—4, selten 5 Stbgf. frei, in der Bl.röhre befestigt; der Fruchtk. ist unterständig, 1fächerig und trägt 1 Gf. mit 1facher N.; die Frucht ist ein 1samiges, von dem K. gekröntes und in das kelchartige Hüllchen eingeschlossenes Schließfrüchtchen; Samen mit sparsamem Eiweiß u. geradem Keimling. — Die Karden gehören fast ausschließlich dem gemässigten Klima der nördl. Halbkugel, vorzüglich Südeuropa an.

1. Gat. **Karden**, Dipsacus (IV. 1). Die Hülle ist sternförmig ausgebreitet, mit verlängerten, äußern Hüllb., die kürzer sind als das Köpfchen; Blthboden kegelfg. mit fast stechenden Spreublättchen besetzt; Hüllchen (äußerer K.) der einzelnen Blth. 4kantig, 8furchig; innerer K. becherfg., mit vielzähnigem od. ganzrandigem Saum; Blth. alle gleich, mit 4sp., trichterfg. Blkr.; Stbgf. 4. — Es gehören hierher 2jährige, große, steife, borstige od. stachelige Kräuter u. gipfelständigen Blthköpfchen, deren mittlere Blth. merkwürdiger Weise zuerst aufblühen; 4 d. A.

Die **wilde K.**, *D. sylvestris*, wächst als 2jährige Pflz. an Äckern, Wegen u. Gräben, und treibt aus einer möhrenfg. Wurzel einen 3—5′ hohen, starren, kantig-gefurchten, aufrechten Stengel, der auf den Kanten mit kurzen Stacheln besetzt ist. Die sitzenden B. sind gekerbt gesägt, am Rande kahl od. zerstreut-stachelig, die untersten dazu noch am Grunde lang-verschmälert, die stengelständigen breit-zsgewachsen, ganz od. die mittleren fiedersp. Die großen endständigen Blthköpfe mit lilafarbenen od. weißen Blth. entwickeln sich im Juli u. August. Die Hüllblättchen der Köpfchen sind lineal-pfriemlich, bogig-aufstrebend; die Spreublättchen auf dem Blthboden sind dornspitzig begrannt, aber biegsam, gerade, die Blümchen überragend. Den Bienen geben die Blth. viel Honig; die Früchtchen werden von den Stieglitzen gern gefressen.

Als Culturpflanze von Wichtigkeit ist die in Südeuropa wild wachsende **Weber-K.** od. **Weberdistel**, *D. fullonum* (s. d. Abbild. S. 347), die der vorigen ziemlich ähnlich ist u. sich besonders durch die sehr starren, zurückgekrümmten Spreublättchen, die nur von der Länge der Blümchen sind, unterscheidet. Gerade diese Form u. Beschaffenheit der Spreublättchen ist es aber, die die Blthköpfe seit langer Zeit zu einem wichtigen Instrumente in der Tuchfabrikation u. Strumpfweberei gemacht und den Anbau der Pflz. im Großen hervorgerufen haben, namentlich in Gegenden, wo große Tuchfabriken sind, wie in der Gegend von Halle, Bamberg Nürnberg, Erlangen, in einigen Bezirken Frankreichs, Hollands u. Englands. Sobald das rohe Tuch den Webstuhl verlassen hat, kommt es behufs des Walkens in die Walkmühle. Hier wird es unter Zusatz von Seife u. s. w. durch große hölzerne Hämmer einige Stunden lang geschlagen, damit die Wollhaare auf der Oberfläche des Tuches verfilzt werden. Hierauf wird das Tuch gewaschen und getrocknet und soll nun auch für das Auge Schönheit erhalten. Dazu bedarf es noch des Rauhens oder Aufkratzens auf der einen Seite; diese Operation haben nun die Köpfchen der Weberkarden zu vollziehen. Sie besteht im Wesentlichen darin, daß die verfilzten Wollhaare mit ihren losen Enden hervorgezogen u. regelmäßig nach dem Striche gelegt werden. Bis jetzt ist es nicht gelungen, die Karden, die auf dem nassen Tuche bald ihre Elasticität verlieren u. sich abnutzen, durch künstliche, etwa von Draht verfertigte Vorrichtungen in befriedigender Weise zu ersetzen. — Die Cultur der Pflz. ist sehr einfach. Ohne besondern Nachtheil verträgt die Weberkarde auch minder günstige Culturverhältnisse, nimmt mit dem schlechtesten Boden fürlieb, gedeiht indessen in einem feuchtwarmen Klima, auf einem tiefen und lockern, lehmig-sandigen Boden am besten. Der Same wird entw. im Juli u. August unmittelbar u. zwar in Reihen auf das Feld gesäet oder er wird im März in Gartenbeete gesäet und die jungen Pflz. später auf das Feld verpflanzt. Einmaliges Behacken der Pflz. im Herbste u. Frühlinge und Auslichten der gesäeten Pflz. ist die ganze Pflege, die die Pflz. verlangt. Die kleineren, unvollkommnen Köpfe werden schon frühzeitig entfernt und nur 3—6 von den stärksten



stehen gelassen. Die Ernte beginnt Ende August des zweiten Jahres; die Köpfe werden mit fußlangen Stielen abgeschnitten u. getrocknet, wobei die Samen, die ein gutes Vogelfutter geben, ausfallen müssen.

2. Gat. **Knautie**, Knautia (IV. 1). Innerer K. mit 8—16 pfriemlich-borstigen Zähnen, der äußere mit kurzen Zähnen versehen, dabei kurzgestielt u. nicht gefurcht; der Blthboden rauhhaarig, aber ohne Spreub.; die Hülle vielblättrig. Von den 4 d. A. ist die gemeinste:

Die **Acker-Scabiose**, **Grindkraut**, *K. arvensis*, eine ausdauernde Pflz. auf Feldern u. Wiesen. Sie zeichnet sich durch den borstlichen, grauen Überzug aller ihrer Theile aus. Der Stengel wird 1—3' hoch und ist oben fast blattlos; die unteren B. sind gestielt, die oberen sitzend, die Stengelb. fiedersp., mit größerem Endlappen. Vom Juni

bis August erscheinen die langgestielten, flachgewölbten, röthlichblaßblauen, strahligen Blthköpfe. Früher waren die Blüthen u. das Kraut offizinell. Das Vorkommen der Pflz. ist ein Zeichen von ziemlicher Trockenheit des Wiesengrundes; sie gehört zu den besseren Wiesenkräuter u. wird von dem Rindvieh u. den Schafen gern gefressen.

3. Gat. **Abbiß**, Succisa (IV. 1). Innerer K. schüsselfg., am Rande mit 5 borstlichen Zähnen od. ganzrandig, der äußere dagegen ist tief gefurcht, mit 8 durchlaufenden Furchen und endigt in einen 4lappigen, krautigen Saum. Hülle vielblättrig. Die gemeinste der 2 d. A. ist:

Der **Teufels-A.**, *S. pratensis,* eine ausdauernde Pflanze unserer Wiesen und Wälder; sie hat einen abgebissenen Wurzelstock, einen 1—3′ h., durch anliegende Härchen weichhaarigen od. am Grunde fast rauhhaarigen Stengel, eirunde Wurzelb. u. lanzettl., gesägte Stengelb. Die im August u. Sept. erscheinenden blauen, selten weißen oder rothen Blthköpfe sitzen auf langen Stielen u. sind zur Blthzeit halbkugelig, zur Fruchtzeit kugelig. Der äußere K. der Blth. ist rauhhaarig, 4sp., mit eifg., stachelspitzen Zipfeln, der innere endigt mit 5 Borsten. — Das Vieh frißt die Pflanze gern. Früher brauchte man die Wurzel auch in der Heilkunde u. das Volk wandte sie gegen das Beheren des Viehes an; dabei glaubte man der Teufel habe die Wurzel abgebissen, weil er ihre Heilkräfte dem Menschen mißgönne.

4. Gat. **Sternkopf, Sternscabiose**, Scabiosa (IV. 1). Von Gat. 3 nur durch den 8rippigen, nicht gefurchten äußeren Kelch, dessen Saum trockenhäutig, breit, radfg. od. glockig ist, unterschieden; 6 d. A.

Der **Tauben-St.**, *Sc. columbaria,* ist eine ausdauernde oder 2jährige Pflz., die an trockenen Abhängen, an Wegrändern u. auf trockenen Wiesen sehr gemein ist. Der 1—3′ h. Stengel ist aufrecht oder aufsteigend; die B. der unfruchtbaren Wurzelköpfe sind längl., gestielt, gekerbt, ganz oder leyerfg., die untersten Stengelb. sind auch leyerfg., die übrigen bis auf die Mittelrippe fiedersp.; die Fieder selbst sind lineal, an den unteren B. fiederspaltig gesägt, an den obersten ganzrandig. Die blauen, fleischrothen od. weißen Blth. mit 5sp. Blkr. bilden strahlende Köpfchen, die zur Fruchtzeit kugelrund erscheinen. — Die Pflanze blüht vom Juni bis in den Herbst; von den Schafen wird sie gern gefressen.

104. Familie: **Wegeriche**, Plantagineae.

Diese Fam. zählt in nur 3 Gat. an 150 Arten, meist ausdauernde und häufig stengellose Kräuter, seltner Halbsträuche, mit meist grundständigen, rosettigen, genervten B. ohne Nebenb.; die kleinen, regelmäßigen, meist zwittrigen Blth. sind sitzend, mit einem Deckb. versehen und in Ähren od. Köpfchen zsgestellt; der K. ist einfach, frei, bleibend, 4theilig; die unterweibige Blkr. ist am Grunde röhrenfg., der Saum 4theilig, trockenhäutig, bleibend, in der Knospe dachig; die 4 freien Stbgf. sind in der Blkr. befestigt u. ragen weit hervor; der freie Fruchtk. ist 1—4fächerig, mit 1fachem Gf. u. 1facher N.; die Frucht ist ein 1samiges Nüßchen oder eine 2—mehrsamige, von der bleibenden Blkr. bedeckte, umschnitten aufspringende Kapsel; der Samenträger steht in der Mitte u. ist 2—4flügelig; der Keimling liegt gerade in der Achse eines

dichtfleischigen Eiweißes. — Die Fam. ist über die ganze gemässigte Zone verbreitet; vorzüglich reich sind die Küstengegenden des Mittelländischen Meeres; die schleimreichen Samen einiger Arten werden in Seiden- u. Kattundruckereien benutzt; aus den am Seestrande wachsenden Mitglieder wird Soda gewonnen.

1. Gat. **Wegerich**, Plantago (IV. 1). K. tief 4theilig; Blkr. präsentirteller- oder krugfg., mit 4theiligem, später zurückgeschlagenem Saume; Stbgf. 4; Kapsel ringsumschnitten aufspringend, 2- od. 4fächerig, 2 — mehrsamig. — Kräuter mit sehr kurzem, einfachem, oder mit längerem ästigen Stengel, mit 1fachen, meist ganzrandigen, parallelnervigen Blättern und achselständigen, ährentragenden Wurzelblüthenstielen, od. achselständigen Stengelblüthenstielen; 12 d. A.

Der **mittlere W.**, *P. media*, ist unter den Normalpflanzen des I. Bandes aufgeführt.

Der **große W.**, *P. major*, ist auf Wiesen u. an Wegrändern sehr gemein, wo man ihn vom Juli bis October blühend findet. Aus den wurzelständigen, aufrechten, langgestielten, eifg. od. elliptischen, 5 — 9 nervigen B. erhebt sich ein ½ — fußlanger, aufstrebender stielrunder, blattloser Schaft, der oben die verlängerte, lineal-walzige Blüthenähre trägt. Die Blüthchen sind grünlich und haben braunrothe Stbbeutel. — Das Kraut wird von dem Weidevieh gern gefressen; die B. waren früher offizinell u. werden noch immer als Hausmittel bei Geschwüren angewendet. Die Bienen finden bei allen Arten reichliche Nahrung. Von den Samen nährt sich den Winter über manches Vögelchen.

Als gutes Futterkraut geschätzt ist der auf Wiesen und an Wegen wachsende **lanzettblättrige W.**, *P. lanceolata*, dessen tiefgefurchter Schaft oft 2′ hoch wird. Er unterscheidet sich von den vorhergehenden besonders durch die lanzettl., an beiden Enden verschmälerten, 3 — 6 nervigen B. u. die eifg. od. längl.-walzige, gedrungene Blth.-ähre mit bräunlich weißen Blth. u. weißen Stbbeuteln. Die Pflz. blüht vom April bis October u. ist wie die vorige ausdauernd. Das Vieh frißt das Kraut gern; dazu kommt, daß die Pflz. schon sehr zeitig im Frühling zu treiben anfängt u. bis in den Herbst damit fortfährt, auch von Hitze und Trockenheit nicht leidet; lauter Umstände, die sie als ein schätzbares Futterkraut erscheinen lassen.

Der **Meerstrands-W.**, *P. maritima*, wächst in der Nähe unserer Salinen u. am Meeresufer. Er hat einen 3 — 8″ langen Schaft, lineale od. lineal-lanzettl., ziemlich fleischige, etwas rinnige, unterseits schwach 3nervige B. u. eine lineal-verlängerte Blthähre, die ihre Blth. im Juni bis August entwickelt. An den Küstengegenden wird die Pflz. wie andere Seestrandspflz. verbrannt u. aus der Asche Soda dargestellt.

Der **Flohsamen-W.**, *P. psyllum*, ist in Südeuropa zu Hause u. unterscheidet sich von den genannten Arten schon durch den beblätterten, krautigen, ästigen Stengel; dazu ist er auch nur 1jährig. Die Kapsel enthält länglich zsgedrückte, am Rande umgebogene, kahnfg. vertiefte, am Rücken gewölbte Samen von glänzend brauner Farbe. Sie enthalten reichlich Schleim und sind unter dem Namen Flohsamen in der Heilkunde als schleimige Mittel gebräuchlich. Häufiger wendet man den Schleim in den Gewerben an, namentlich in der Färberei und Kattundruckerei; auch zur Appretur der Seidenstoffe, zum Stärken der Spitzen u. Mousseline wird der Schleim benutzt.

III. Unterklasse.

Blumenblattlose oder Perigonblüthige, Monochlamydeae.

Zweisamenlappige Pflanzen, deren Blüthen nackt sind oder nur eine Blüthenhülle (Perigon) haben.

XXXVI. Ordnung.

Proteïnen, *Proteïnae.*

105. Familie: **Proteaceen, Proteaceae.**

Es gehören hierher an 500 Arten in 40 Gat., meist niedrige Bäumchen od. Sträucher mit oft wirtelig od. zerstreut stehenden Ästen u. ausdauernden, steifen, lederigen, oft schmalen B. ohne Nebenb.; die Blüthen sind meist zwittrig und stehen bald in Ähren, bald in dichten Köpfchen. Die Blthhülle ist frei, 4gliedrig, fast ledrig, schön gefärbt, oft unregelmäßig; die 4 Stbgf. sind meist der Blthhülle eingefügt; der 1fächerige Fruchtk. ist frei u. trägt 1 Gf.; die Frucht ist eine 1—2samige Nuß, Flügel= od. Steinfrucht, od. eine 2=—vielsamige, lederige od. holzige Balgkapsel. — Die Pflz. dieser Fam. sind mit wenig Ausnahmen auf Neuholland u. die Südspitze Afrika's beschränkt. Mehrere werden bei uns ihrer schönen Blth. wegen als beliebte Zierpflz. cultivirt. Ausgezeichnet ist besonders die Gattung **Protee, Protea (IV. 1)**, die auf der Südspitze Afrika's reich vertreten ist. Unter allen den unzähligen, wahrhaft proteusartigen Umgestaltungen (der Name rührt her von Proteus, dem vielgestaltigen Meergott der Griechen) sind die Mitglieder dieser Gat. immer wieder kenntlich an dem silberfarbenen, oft wolligen Laube und an den großen Büscheln u. Trauben, in welche ihre Blth. zsgedrängt sind. „Sie geben in Verbindung mit den früher genannten Heiden (S. 312) den reicher bewachsenen Anhöhen, besonders in der schönen Jahreszeit, ein unbeschreiblich reizendes Ansehen; während die breitblättrigen Arten dieser Gat. mit kegelfg. Blthköpfchen (wie z. B. ***P. scolymus, mellifera, imbricata*** u. a.) die niedrigen Gegenden lieben, scheint die höhere Gegend in den Spalten der Felsen und auf dem aufgehäuften Gerölle vorzugsweise die schmalblättrigen, mit kleinen, getrennten, Ähren und Trauben bildenden Blth. hervorzubringen. ***P. sceptrum*** u. ***lagopus*** sind hier die häufigsten; die erstere besonders fällt sogleich in die Augen durch die Größe ihrer silberglänzenden Blthsträuße, von welchen an der Spitze eines jeden Zweiges einer aufrecht stehend aus dem Laube hervorragt.

Das Laub der eigentlichen Proteen ist meist so fein wie das einiger Nadelhölzer, doch bei vielen anderen verwandten Gat. der zahlreichen Fam. werden die B. breiter u. dann sind sie gewöhnlich auch starr, glänzend auf der Oberseite, auf der Unterseite aber mit einem wolligen Überzuge bedeckt, den Übergang zu den Laubhölzern bildend, auch hierin, wie in Mannigfaltigkeit u. Schönheit, den Heiden am nächsten stehend. In Stamm, Blättern, Blth. u. Früchten dieser Pflz. aber herrscht eine solche Verschiedenheit, daß man glauben sollte, der Schöpfer habe sie allen botanischen Systemen zum Trotz geschaffen, um ihren Namen zu rechtfertigen. Der **Silberbaum**, ***Leucadendron argenteum***, erhebt sich bis zu mässiger Baumeshöhe, während die **kriechende Protee**, ***P. repens***, auf dem Sande sich fortrankt u. an ihrem zarten Stengel eine Blth. trägt, die man, bevor sie ganz entfaltet ist, in Gestalt u. Farbe für eine Frucht halten könnte, so sehr ähnelt sie einer Orange. Und zwischen diesen beiden liegen über 100 Arten, unter sich wieder mannigfach unterschieden: einige haben ganz kleine Blth., die eben nur den Botaniker interessiren, andere dagegen, kaum einige Zoll hoch, treiben eine Bl. fast von der Größe eines Hutnapfes, selbst dem gleichgültigsten Wanderer Staunen erregend. Die **Honig=Protee**, ***P. mellifera***, sondert während der Blthzeit eine große Menge Honigstoff aus, welcher Schwärme von Bienen, Käfern und andere Insekten anlockt, deren Farbenspiel u. reges Leben ein kleines Zauberreich um eine solche Blth. bildet.

106. Familie: **Seidelbastartige**, Thymeleae.

Diese Familie zählt in 15—20 Gat. an 180 Arten, meist ästige Sträucher, seltner Kräuter, mit wechsel- oder gegenständigen, einfachen, ganzen od. ganzrandigen B. ohne Nebenb.; die meist zwittrigen Blüthen stehen einzeln od. gehäuft in den B.achseln od. am Ende; die unterständige Blüthenhülle ist blumenartig gefärbt, röhrig, mit 4—5sp. Saume, dessen Zipfel in der Knospe dachig liegen; der Schlund der Blthhülle ist oft mit einem Schuppenkranze versehen; die 4, 8 od. 10 Stbgf. sind der Blthhülle eingefügt; die 2fächerigen Stbbeutel springen mit Längsritzen auf; der oberständige Fruchtk. ist frei, 1fächerig; Gf. seitlich, einfach, mit 1facher Narbe; die Frucht ist eine trockene oder auch von der fleischig gewordenen Blüthenhülle beerenartige, 1samige Schließfrucht. — Die Pflanzen dieser Familie sind vorzüglich in den wärmeren Ländern der beiden gemässigten Zonen verbreitet. Alle enthalten als vorwaltenden Bestandtheil ein scharfes Weichharz u. sind daher sämmtlich scharfe, zum Theil ätzende Giftpflz. Die Rinde von mehreren Arten wird in der Heilkunde u. zum Gelbfärben angewendet, so unter andern die Rinde des **Färber-Vogelkopfes**, *Stellera tinctoria*, ein kleines Sträuchlein mit schmal-lanzettfg. B. und gelben einzelnen Blth., das im südlichen Frankreich u. Spanien zu Hause ist.

Andere liefern in ihrem zähen Baste Material zur Verfertigung von Stricken, Flechtwerken, zu Papier u. s. w.; so der **hanfartige Seidelbast**, *Daphne cannabia*, ein 10' h. Bäumchen mit länglich-lanzettl. Gegenblättern, gelben, doldenartig stehenden Blth. u. rothen Früchten. Aus dem Bast wird in Nepal das treffliche nepalische Papier bereitet.

Andere Arten sind ihrer schönen, starkriechenden Blüthen wegen beliebte Ziersträucher geworden.

1. Gat. **Kellerhals**, Daphne (VIII. 1). Blth. zwittrig, mit trichterfg., 4sp., unten bleibender Blthhülle; Schlund ohne Schuppen; die 8 Stbgf. in 2 Reihen angewachsen; Gf. sehr kurz; Steinbeere mit weichem, saftigem od. lederigem Fleisch. Sträucher mit scharfem, giftigem Safte, mit einfachen, ganzen B. u. mit blattwinkel- oder gipfelständigen, oft büschelig gehäuften Blth.; 6 d. A.

Der **gemeine K., Seidelbast**, *D. mezereum* (s. die Abb. S. 352), ist eine scharfe Giftpflz., die in den feuchten, schattigen Bergwäldern des mittleren und nördlichen Europa sehr häufig wächst. Der Strauch wird 2—5' h., hat einen ziemlich aufrechten, vielästigen Stamm mit glatter punktirter Rinde. Die gertenartigen Äste sind kahl, zähe und mit einer glatten, graulich- od. gelblichbraunen Rinde bedeckt. Im März u. April, manchmal schon im Februar, erscheinen die schön hochrothen, sitzenden Blth., noch ehe die B. sich entwickelt haben, u. zwar kommen immer 2—3 aus einer Knospe an den Seiten der noch kahlen Zweige, in dem Winkel vorjähriger, abgefallener B. Die lanzettl., am Grunde keilig verschmälerten, kahlen B. entspringen über den Blth. u. stehen anfangs gedrängt, später aber durch das Wachsen des Zweiges entfernter. Im Juli u. August trifft man an dem Strauche erbsengroße oder etwas größere Beeren von hochrother Farbe; nur bei der weißblühenden Varietät sind die Beeren gelblich. Die Blumen verbreiten einen sehr angenehmen Geruch; da sie so frühe kommen, hat man an ihnen eine besondere Freude und zieht den Strauch wohl auch in Gärten u. Lustgebüschen. Mancher aber, der zu stark und zu lange an den Blth. gerochen, mußte mit Kopfweh u. Schwindel, und wenn er gar, um den Genuß länger zu haben, den Zweig in den Mund nahm, mit aufgeschwollenem Munde u. entzündeter Zunge dafür büßen. Unter allen Theilen des Seidelbastes besitzen die Beeren u. die geruchlose, brennend scharfe Rinde das meiste Gift.



Äußerlich auf die Haut gelegt, ziehen sie Blasen, gekaut und verschluckt erregen sie ein scharfes Brennen auf der Zunge, starkes Erbrechen, Entzündung in den Eingeweiden, Schwindel, Zuckungen u. nicht selten den Tod, als Folge der Unterleibsentzündung. Gegen Vergiftungen dieser Art gibt man sogleich Öl mit vielem lauen Wasser ein, damit der Giftstoff so schnell als möglich durch Erbrechen weggeschafft wird. In der Heilkunde gebraucht man die Rinde innerlich u. äußerlich, namentlich zum Blasenziehen. Die vorwaltenden, wirksamen Bestandtheile der Rinde und der Samen sind ein eigenthümlich bitterer Stoff, das Seidelbastbitter (Daphnin) und ein dunkelgrünes, sehr scharfes Harz. Auch das aus den Samen gepreßte Öl zieht augenblicklich auf der Haut Blasen. Wie sündlich ist es daher, wenn gewissenlose Betrüger die Rinde od. die Beeren unter Bier, Essig od. Branntwein mischen, um sie schärfer u. wärmender zu machen! Zweige und B. können übrigens, da sie Farbstoff enthalten, zum Gelb- u. Braunfärben der Wolle gebraucht werden. Die Beeren geben eine gute Malerfarbe.

Auch der **wohlriechende K.** oder das **Steinröschen**, *D. cneorum*, der in den Wäldern um Frankfurt, in den kalkigen Voralpen Süddeutschlands u. in den hohen Gebirgen von Westdeutschland u. s. w. wächst, hat ähnliche giftige Eigenschaften. Er ist ein kleiner, 1—3′ h. Strauch, mit schmalen, rosmarinfg., immergrünen B. u. kleinen, schön rothen Bl., die aber erst im Mai u. Juni in gipfelständigen Kränzchen gehäuft erscheinen; die Beeren sind rindig u. braun.

Dasselbe gilt von dem **lorbeerartigen K.**, *D. laureola*, mit grüngelben Bl. in nickenden, blattwinkelständigen, 5blüthigen Blthtrauben u. eifg. schwarzen Beeren. Beide werden häufig auch als Gartenzierpflz. gezogen. Blumenfreunden ist daher Vorsicht zu empfehlen.

107. Familie: Santalaceen, Santalaceae.

Diese kleine Fam. zählt in 15—18 Gat. nur gegen 80 Arten, meist Sträucher od. kleine Bäume, seltner Kräuter, die über die beiden gemäßigten Zonen verbreitet sind. Den seidelbastartigen Pflz. nahe verwandt,

unterscheidet sich unsere Familie von denselben nur durch das oberständige, innen gefärbte, 4—5spaltige Perigon, dessen Zipfel in der Knospe klappig liegen, durch die 4—5, vor die Perigonzipfel gestellten Stbgf. u. den unterständigen, mehrere Eichen enthaltenden Fruchtk.; die Frucht ist eine 1samige Beere od. Steinfrucht.

1. Gat. **Leinblatt**, **Thesium (V. 1)**. Blthhülle teller- oder trichterfg., 4—5sp., innen gefärbt, bleibend; die 4—5 Stbgf. haben gebartete Stbfäden; Gf. und N. 1fach; die 1samige Steinfrucht ist trocken od. saftig, von der Blthhülle umgeben u. gekrönt. — Kräuter mit sitzenden, ganzrandigen B. u. unscheinbaren Blüthen in beblätterten, deckblättrigen Ähren, Trauben od. Rispen; 8 d. A.

Das **gemeine L.**, *Th. intermedium*, eine ausdauernde Pflanze, die an Bergabhängen u. auf trockenen Wiesen wächst. Der schiefe, kriechende Wurzelstock treibt Ausläufer. Die aufrechten oder aufstrebenden Stengel sind oberwärts rispig-ästig; die B. sind lineal-lanzettl., spitz u. 3nervig. Vom Juni bis August erscheinen die Blth., jede von 3 Deckb. gestützt, in einer pyramidenfg. Rispe, welche sich später mehr und mehr aus einander sperrt. Das Perigon ist innen weiß, außen grün und erscheint nach dem Verblühen bis auf den Grund eingerollt, u. bildet dann auf der rundlich-eifg., gestielten Frucht einen Knoten, der 3mal kürzer ist als die Frucht selbst.

Bemerkenswerth ist noch die Gat. **Santelbaum**, **Santalum (IV. 1)**, deren in Ostindien und auf den Südseeinseln heimische Arten das kostbare, wohlriechende Santelholz liefern, besonders der **weiße S.**, *S. album*. Er wächst in Ostindien, vorzüglich in dem bergigen Malabar, auf den Westabhängen der Ghats, ferner in Java u. von da ostwärts auf den kleinen Sunda'schen Inseln, unter denen besonders Timor reich an diesem Baume ist u. vorzüglich China u. Japan mit Santelholz versieht. 9—10000 Cent. sollen jährlich allein von Timor u. 11—12000 Cent. von Malabar ausgeführt werden. Der Baum ist von großer Schönheit; sein Stamm wird nicht hoch, aber oft 3—4' im Durchmesser dick; seine Äste schließen sich in Pyramidenform an einander; die gestielten, kreuzweise stehenden B. sind gegen 2" lang; die einfachen Blthtrauben tragen 6—8 anfangs gelbliche, dann braunrothe, kleine Blth.; die kugeligen, bläulichschwarzen Beeren haben die Größe kleiner Kirschen und dienen nur zur Aussaat. Nicht innerhalb dichter Wälder wächst der Baum, sondern nur gruppenweise u. am besten am Saume der hohen Gebirgswälder, über der Region der Tekwälder. Gewöhnlich wird er in der Nähe der Wurzel, wenn er eine Dicke von 9" Durchmesser erlangt hat, gefällt. Indessen ist nur das innere Drittel des Durchmessers, das innere, rosenartig duftende Kernholz, das geschätzte gelbe Santel- od. Ambraholz, die übrigen ⅔, das äußere Splintholz, ist das weiße Santelholz, das gar keinen Wohlgeruch besitzt. Je dunkler die Farbe des ersteren, u. je näher der Wurzel, desto stärker ist der Wohlgeruch; im Wurzelholze selbst ist er am köstlichsten. Der Gebrauch des gelben Santelholzes ist sehr mannigfach. Die Indianer weichen das Holz in Wasser ein u. reiben sich mit demselben des Wohlgeruchs und der Abkühlung wegen. In China wird das tief gelbe Holz zu Fourniren der feinen Holzarbeiten, zu Fächern u. mancherlei kleinern Geräthschaften verwendet. Bei den Buddhisten werden die kostbarsten Götterbilder daraus geschnitzt. Am Allgemeinsten indeß dient das Holz den Chinesen mit Weihrauch zugleich als Räuchermittel in Tempeln, vorzüglich beim Todtencultus; darum wird es hoch u. heilig gehalten. Auch in Arabien ist das Santelholz bei allen vornehmen Arabern allgemein als Räuchermittel im Gebrauch. Nach Rosenkränzen aus dem malabarischen Santelholz ist durch ganz Syrien u. Ägypten die größte Nachfrage. Wenige Pilger verlassen das heilige Mekka, ohne wenigstens von da Rosenkränze für ihre Freunde mit in die Heimath zu nehmen. So geht das Santelholz nicht allein durch die ganze Hindu- und Buddhisten-, sondern auch durch die ganze Muhamedanische Welt. Hieraus erhellt zur Genüge die Wichtigkeit des Holzes für den Handel.

108. Familie: Lorbeergewächse, Laurineae.

Die Familie zählt in 30—40 Gat. über 250 Arten, Bäume od. Bäumchen, seltener Halbsträucher u. noch seltener schmarotzende, blattlose, windende Kräuter. Ihre B. stehen zerstreut oder fast gegenständig, sind einfach, ganz u. ganzrandig, meist ausdauernd und von lederartiger Beschaffenheit, wodurch die Lorbeerbäume, wie überhaupt alle Bäume mit lederartigen B., ein derbes, glänzendes, schönes Ansehen erlangen; zuweilen sind die B. unterseits drüsig oder getüpfelt; die Nebenb. fehlen gänzlich. So schön aber auch die B. der Lorbeergewächse sind u. so gewürzreich noch dazu, so entspricht denselben gerade keine große Blthpracht: die Blth. sind klein, regelmäßig, zwittrig od. seltener durch Fehlschlagen 1- od. 2häusig, u. stehen auf oft schön gefärbten Blthstielchen zusammen, endständige Trauben oder Rispen od. blattwinkelständige Dolden od. Büschel bildend. Durch diese Zusammenhäufung der Blth. fallen diese nun immerhin noch in die Augen. Die unterständige, freie, 4—6sp. Blth.-hülle selbst aber schmückt den Baum nicht besonders, da sie nur wenig gefärbt ist u. sich gewöhnlich in Gelblichweiß od. Gelblichgrün kleidet. Die Zipfel der Blthhülle sind 2reihig, etwas verdickt, 3nervig, die inneren oft flaumig, u. liegen in der Knospe dachig; der Grund der Blthhülle ist mit einer fleischigen Scheibe ausgekleidet, die mit demselben bleibt und zur Fruchtzeit oft vergrößert ist. Im Grunde der Blthhüllzipfel, auf dem Rande der fleischigen Scheibe, sind 6—12 freie Stbgf. in mehreren Reihen eingefügt; sie sind sämmtlich fruchtbar od. zum Theil unfruchtbar; die Stbkölbchen sind 2—4fächerig u. öffnen sich durch 2 bis 4 Klappen, die von unten nach oben aufspringen; der oberständige, freie Fruchtk. ist 1fächerig, der 1fache Gf. trägt eine kopfige od. stumpf 2—4lappige N.; die Frucht ist eine 1fächerige, 1samige Beere od. Steinfrucht; sie wird von dem verdickten Blthstielchen gestützt od. von dem näpfchenartigen, mehr oder minder vergrößerten Blthhüllgrund umgeben, oder endlich von der vertrockneten, bleibenden Blthhülle bedeckt. Der Same ist ohne Eiweiß und hat einen graden Keimling, dessen Samenlappen fast den ganzen Samenkern bilden.

Die Fam. vertheilt sich fast genau in eine größere östliche, fast nur asiatische u. eine kleine amerikanische Gruppe. Vorzugsweise gehören sie den heißen, weniger den wärmern gemässigten Zonen an; auch Afrika hat einige, Europa nur eine einzige Art; auf den Inseln des stillen Oceans fehlen sie gänzlich. Manche derselben wachsen gesellig u. bilden ausgedehnte, prächtige, immergrüne Wälder. Die Lorbeergewächse sind fast in allen Theilen reich an einem starken, gewürzhaften, erhitzenden, zuweilen scharfen, ätherischen Öle, welches sich vorzugsweise in der Rinde concentrirt. Das Holz, weniger die andern Theile, enthält den eigenthümlichen Kampfer. Seltner nehmen die Blththeile u. die Keime an dem Aroma Theil. Nach allem diesem haben wir hier treffliche Gewürz- u. Arzneipflanzen zu erwarten. Die fleischige Frucht ist bei einigen Arten genießbar. Wir führen nur die wichtigsten Pflz. der Fam. auf, zuerst den einzigen europäischen Repräsentanten:

Den vielbesungenen **edlen Lorbeer**, *Laurus nobilis* (IX. 1), der bei den Griechen dem Apollo geweiht war, und mit dessen Zweigen Sieger und Dichter geschmückt wurden. Er wächst theils als großer Strauch, theils als stattlicher Baum von 20—30′ Höhe in allen Küstenländern des Mittelländischen Meeres u. auf den griechischen Inseln. In Südeuropa wird er häufig cultivirt, namentlich in Griechenland, wo der Lorbeer sich überall, oft mit dem Johannisbrodbaum (S. 4) u. dem

wilden Ölbaume (S. 233) zusammen findet u. in den nördlichen Theilen dieses Landes ganze Haine bildet; auch auf den canarischen Inseln sieht man ausgedehnte Lorbeerwälder. Die eigentliche Heimath des Baumes ist übrigens der Orient. Überall ist in den genannten Ländern der Lorbeerbaum mit seinem schlanken Wuchs, seinen steif aufrecht stehenden, glatten und kahlen Ästen und seinem immergrünen, glänzenden, das Licht blendend zurückwerfenden Laube eine Zierde der Gegend. Männliche und weibliche Blth. trägt er gesondert auf 2 Stämmen; sie entwickeln sich im Mai u. Juni, sind klein u. haben eine weißlichgelbe, 4 theilige Blthhülle mit abfälligen Zipfeln; 3—6 stehen vereinigt in kurzgestielten, büschelfg. Dolden, die in den B.winkeln entspringen; die Dolden sind am Grunde von 4 rundlichen, stark vertieften, bräunlichen Deckb. gleichwie von einer Hülle umgeben. Die schwarzblaue Frucht nennt man mit Unrecht eine Beere, da sie eigentlich eine Steinfrucht von der Größe einer kleinen Kirsche ist, die, außen fleischig, im Innern einen länglich runden Kern enthält. Die längl.-lanzettlichen, an beiden Enden zugespitzten, unterseits fein netzadrigen, am Rande mehr oder weniger welligen B., sowie die im getrockneten Zustande braunschwarzen Steinfrüchte, riechen und schmecken stark gewürzhaft, etwas kampferartig u. werden in der Heilkunde meist nur äußerlich in Salbenform gegen Hautausschläge gebraucht. Vorwaltende Bestandtheile der Früchte sind ein ätherisches u. ein fettes Öl und ein flüchtiger, scharf bitterer Stoff. Durch Kochen und Auspressen gewinnt man das fette Öl, das in der Heilkunde, ähnlich wie die Früchte, gebraucht wird. Meist dienen die getrockneten B. indeß nur noch in der Küche als Gewürz an Speisen. — Im südlichen England gedeiht der Lorbeer wie die Myrte u. andere südliche Gewächse auch im Winter im Freien, während er in Deutschland, wo höhere mittlere und höhere Sommerwärmegrade herrschen, von der Winterkälte getödtet wird, weil dieselbe hier größer ist als in England. Bei uns kann der Lorbeer nur als Kalthauspflz. gezogen werden.

Der **Zimmtlorbeer**, **ceylonischer Zimmtbaum**, ***Persea cinnamomum*** (IX. 1), gehört zu den wenigen Pflz., die nur einen äußerst geringen Verbreitungsbezirk haben. Seine Urheimath ist ausschließlich die Insel Ceylon, wo er auch nur die südwestliche, dem großen indischen Ocean zugewendete Hälfte einnimmt, dort aber, sowohl im flachen Küstenlande — in der Nähe der edelsten Palmenarten u. selbst in ihrem Schatten —, als auch in den Wäldern des gebirgigen Innern wildwachsend vorkommt. Der Baum wird aber auch seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts in den s. g. Zimmtgärten auf Ceylon cultivirt, deßgleichen in Cochinchina, in Ostindien, u. auch auf Java, auf Martinique u. nach Guyana hat sich seine Cultur verbreitet. In der Wildniß soll der Baum die Höhe eines Mastbaumes u. einen Umfang von 3′ erreichen; in den Zimmtgärten läßt man ihn nur 10—12′ h. werden. Die äußere Rinde ist graubraun, die innere röthlich oder gelblichroth. Seine Äste stehen ziemlich wagerecht ab, die Ästchen sind kahl und fast 4 kantig. Die B. sind längl. eirund, 3—5 nervig, in der Gestalt den Lorbeerb. ähnlich, aber nicht so dunkelgrün, sondern beim ersten Hervorsprossen schön roth u. dann erst allmählich die grüne Färbung annehmend. Im Januar entfaltet der Baum seine außen weißlichen, innen gelblichweißen, ins Grünliche ziehenden Blth. Übrigens sind die Blüthen sammt den gelblichen Blthstielchen mit grau seidenartigen Haaren bedeckt u. verbreiten einen sehr angenehmen, aber nicht zimmtartigen Geruch. In den B.winkeln u. am Gipfel der Äste bilden sie gestielte Rispen. Nach allen Angaben gewährt eine Zimmtpflanzung, wenn die Bäume zuerst ihre rothen B. u.

zarten Blth. entwickeln, eine Landschaft von ausgesuchter Schönheit. Im April reifen die wachholderbeerähnlichen, wachsartigen, anfangs rothen, später schwarzblauen u. von dem abgestutzten Grunde der Blthhülle becherfg. umgebenen Früchte. In Wasser gekocht geben sie ein fettes Öl, aus welchem man eine Art wohlriechendes Wachs bereitet, das zu Kerzen benutzt wird. Die B. geben durch Destillation ein sehr feines, nelkenartiges ätherisches Öl. Aus der Wurzel u. den alten Stämmen gewinnt man ebenfalls durch Destillation einen sehr feinen Kampfer. Von unserem Baume stammt aber auch der ächte, feine oder ceylonische Zimmt, das köstlichste aller Gewürze. Der Zimmt ist die abgeschälte u. von der Oberhaut u. Borkenschicht befreite Rinde der 3 — 5 jährigen Äste od. Stämmchen. Je älter der Baum wird, desto schlechter ist die Rinde. Die Entrindung beginnt im Mai u. endet im October, die Haupternte fällt indessen in den Monat Mai u. Juni. Das Abschneiden u. Einsammeln ist sehr mühsam u. erfordert vieler Hände Arbeit. Jeder Arbeiter schneidet so viele 1 — 2 Zoll dicke Stäbe ab, als er im Bündel tragen kann; löst sich nun die zarte, von der rauhen Borke befreite Rinde leicht in zarte Streifen u. Bänder mit dem dazu eingerichteten Messer vom Holze ab, so gilt dies für ein Zeichen der Reife. Das Abschälen wird vor den Hütten im Freien vorgenommen, wobei sich ein ungemein lieblicher aromatischer Duft verbreitet. Das der Rinde beraubte Holz ist geruchlos u. dient zu Feuermaterial, die Asche zum Düngen. Die vollkommen gereinigte Rinde ist von hellgelber Farbe u. Pergamentdicke. Sie wird auf Matten in die Sonne gelegt, wo sie trocknet u. zsrollt u. eine dunklere Farbe annimmt. Ein Tag ist dazu hinreichend; dann wird die Rinde in die Waarenhäuser zum Verpacken gebracht. Die beste Sorte, nur so dick wie starkes Papier, muß fein, weich, hellbraun od. gelb u. süß sein; die geringeren Sorten sind dickhäutiger, dunkelbraun, erhitzender, stechend u. hinterlassen einen schleimartigen, bittern Nachgeschmack. Ceylon allein soll ½ Million Pfd. im Werthe von 1 Million Thaler jährlich ausführen. So lange die Holländer Ceylon besaßen, durfte nur eine bestimmte Anzahl von Zimmtbäumen gezogen werden. Privatpersonen war der Anbau verboten; sie durften, selbst wenn er wild auf ihren Grundstücken gewachsen war, bei Strafe des Handabhauens, nicht einmal einen Ast od. Zweig von dem Baume abschneiden. Nach der englischen Besitznahme der Insel (1796) erhielt die ostindische Compagnie das Monopol des Anbaues und Verkaufes. Seit 1833 ist die Zimmtcultur sowohl als die Ausfuhr freigegeben. — Als vorwaltenden Bestandtheil trifft man in der Zimmtrinde ein ätherisches Öl, das Zimmtöl; man stellt es aber bloß aus den gröberen Sorten durch Destillation mit Salzwasser dar; 300 Pfd. Zimmtrinde sollen aber nur 24 Unzen dieses köstlichen, sehr stark riechenden u. scharfen Öles geben. — Man gebraucht den Zimmt als Gewürz an Speisen u. Getränke, u. in der Heilkunde als ein erregendes u. stärkendes, vorzüglich auf den Unterleib u. das Gefäß- u. Nervensystem wirkendes Mittel. Er erwärmt, wie alle Gewürze, den Magen u. vermehrt die Eßlust.

Einen größeren Verbreitungsbezirk hat der **Kassien-Zimmtbaum**, *Persea cassia*. Er ist in ganz Ostindien, selbst an den Abhängen des Himalaya vorhanden, ferner in Cochinchina, China, auf Sumatra, den Sunda-, Molukken- u. Philippinen-Inseln. Auch auf Mauritius, und in Brasilien wird der Baum angebaut. Von der vorigen Art ist er dadurch unterschieden, daß die jungen Zweige, Blattstiele und Blattrippen auf der untern Seite seidenartig behaart, die B. aber längl.-stumpf, oben schön grün u. glatt, unten graugrün, 3 fach nervig sind. Die innere Rinde, welche auf gleiche Weise, wie von dem vorigen eingesammelt wird, liefert die Zimmtkassie, die bei uns als Gewürz am meisten verbraucht und oft als ächter Zimmt verkauft wird; sie unterscheidet sich aber von dem letzteren durch größere Dicke der Röhren, durch dunklere Farbe, weniger lieblichen Geruch und stechenden Geschmack; sie kostet auch nur ⅛ des Preises vom ächten Zimmt. Indessen kommen im Handel auch Zimmtrinden von anderen Arten unter dem Namen Kassie vor; ½ — ⅔ Mill. Pfd. werden jährlich in Europa eingeführt, der meiste aus China. Die s. g. Zimmtblüthen leitet man auch von dem Kassien-Z. u. andern verwandten Arten ab. Es sind dies die kleinen, ganz unreifen, jungen, kopffg., gestielten Früchte, versehen mit den 6 einwärts geschlagenen, abgestutzten Resten der Blthhüllzipfel. Ihr Geruch u. Geschmack ist in hohem Grade zimmtartig, denn sie enthalten gleichfalls Zimmtöl u.

besitzen gleiche Kräfte wie der Zimmt, nur sind sie noch schärfer. Aus Canton werden jährlich gegen 200000 Pfd. Zimmtblüthen ausgeführt.

Der **Kampferlorbeerbaum**, **Kampferbaum**, *Persea camfora*, wächst wild in den Wäldern Japan's, China's u. Cochinchina's, auf Malabar u. Sumatra, wird aber hier überall auch angebaut. Er ist ein schöner Baum von 30—40′ Höhe, mit weit ausgebreiteten, etwas schlaffen Ästen, gewöhnlich wechselständigen, zuweilen fast gegenständigen, lanzettlichen B., die an langen B.stielen niederhängen. Die außen kahlen, gelblichweißen Blth. bilden achsel- u. endständige, doldentraubige Rispen. Die Beeren sind kugelrund, von der Größe der Erbsen, zur Zeit der Reife glänzend, schwarzroth. — Der Baum liefert eines der wichtigsten und bekanntesten Heilmittel, den Kampfer, eine starkriechende Substanz, die wohl als ein verhärtetes ätherisches Öl zu betrachten ist. In den Lücken des Holzes findet sich der Kampfer schon in kleinen Körnern vor, der meiste wird indeß in China u. Japan aus den B. u. dem kleingeschnittenen Holze der Stämme, der Äste u. vorzüglich der Wurzeln gewonnen. Diese werden in eine eiserne Blase mit einem Helm gebracht, welch letzteren man mit Reißstroh füllt, und einer Art trockener Destillation unterworfen. Durch die Hitze sublimirt sich der Kampfer u. setzt sich in Gestalt von kleinen Körnern an dem Stroh im Helme fest. — Aus dem Holze werden sehr schöne u. gegen Würmerfraß gesicherte Hausgeräthe gefertigt; die dabei entstehenden Abfälle sammelt man u. verwendet sie gleichfalls zur Kampferbereitung. Der rohe Kampfer besteht aus kleinen, schmutzig grauen Körnern, die in Europa durch nochmalige Sublimation gereinigt werden. Der so gereinigte Kampfer ist eine weiße, krystalinische, leicht zerbröckliche u. leicht entzündliche Masse von eigenthümlichem, durchdringendem Geruche u. scharf gewürzhaftem, bitterlichem, später kühlendem Geschmack; er verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Den Griechen u. Römern noch unbekannt, wurde der Kampfer erst durch die Araber nach Spanien u. dem übrigen Europa gebracht. Er wird sowohl innerlich als äußerlich, u. in verschiedener Form, als Kampferspiritus, Kampferöl u. s. w. angewendet; auch macht der Kampfer einen Hauptbestandtheil vieler zsgesetzten Heilmittel aus (Opodeldok, Kampfersalbe u. s. w.), welche als äußerliche, zertheilende Mittel überall bekannt sind. Der Kampfer wirkt kräftig flüchtig-erregend u. belebend, vorzüglich auf das Gehirn u. Rückenmark, u. auf die Hautthätigkeit, deßhalb schweißbringend; dann aber auch besänftigend u. die Absonderungen vermindernd. Übrigens wird der Kampfer auch zur Abhaltung u. Vertreibung schädlicher Insekten aus Kleidern u. Naturalien angewendet. — Auch andere Gewächse enthalten Kampfer; fertig gebildet enthält ihn die oben (S. 96) schon genannte Kampfer-Flügeleiche.

XXXVII. Ordnung.

Buchweizenartige, *Fagopyrinae.*

109. Familie: Knöterichartige, Polygoneae.

Die Fam. umfaßt in 20 Gat. an 340 Arten, meist Kräuter, seltner Staudengewächse, mit knotig-gegliedertem Stengel, der selten schaftartig ist. Die abwechselnden, selten gegen- od. grundständigen B. sind einfach, meist fiedernervig u. gestielt, der Stiel am Grunde scheidenartig erweitert od. an eine den Stengel umfassende Scheide (Tute, die aus 2 verwachsenen Nebenb. gebildet ist) angewachsen. Die gewöhnlich zwittrigen Blth. bilden blattwinkel- od. seltner gipfelständige Trauben, Doldentrauben od. Sträuße; die Blthhülle ist frei, kelch- oder blumenkronenartig, 3- oder 6theilig, die Abschnitte in der Knospe dachig; die meist in der Zahl 3—9 vorhandenen Stbgf. stehen vor den Abschnitten der Blthhülle od. wechseln mit denselben ab; der 1fächerige Fruchtk. trägt meist 3, selten 2 oder 4 Gf. u. eben so viele N.; die Frucht ist ein 1samiges, nacktes

od. von der auswachsenden Blthhülle umhülltes Nüßchen od. Schalfrüchtchen; der Same enthält ein mehliges Eiweiß, der Keim ist gerade oder gekrümmt. — Die hierhergehörigen Pflz. sind über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten finden sie sich jedoch in der nördl. gemässigten Zone. Einige sind durch ihre mehlreichen Samen Nahrungspflanzen geworden, andere liefern in ihrem eßbaren Kraut gesundes Gemüse. Ausgezeichnet sind die meisten durch freie Säuren, namentlich Klee- od. Oxalsäure; auch Kali u. adstringirende Stoffe finden sich vor; wir treffen daher auf einige sehr wichtige Arzneipflz. Endlich enthalten einige auch gute Farbstoffe.

1. Gat. **Ampfer**, Rumex (VI. 3). Blth. klein, zwitterig, vielehig od. 2häusig; Blthhülle bleibend, bis zum Grunde 6theilig; die 3 äußeren Zipfel abstehend od. zurückgebogen, selten aufrecht, krautig, die 3 inneren aufrecht, etwas gefärbt, größer, mit der Frucht fortwachsend; Stbgf. 6; die 3 haarfg. Gf. haben pinselfg. Narben; Schließfrüchtchen (Nüßchen) 3eckig, von den 3 innern, vergrößerten Blthhüllzipfel ganz bedeckt, so daß es einer klappigen Kapsel ähnlich ist. — Meist ausdauernde Kräuter mit einfachen, abwechselnden, gestielten und mit dem Stiele einscheidenden B., welche in den Winkeln kleiner B.scheiden in Scheinwirteln stehen, die zusammen eine wirtelige Ähre vorstellen. Alle Ampferarten, besonders der kleine u. der gemeine Sauerampfer enthalten viel Sauerkleesalz u. rothen Farbstoff; 17 d. A.

Der **gemeine Sauerampfer**, *R. acetosa*, ist unter den Normalpflz. aufgeführt.

Der **kleine Sauerampfer**, *R. acetosella*, wächst als ausdauerndes Pflänzchen auf sandigem Boden, Brachäckern, Triften u. an Rainen und wird meist nur eine starke Spanne hoch. Aus der kriechenden Wurzel erhebt sich ein hin- u. hergebogener, etwas eckiger Stengel mit spießfg., schmalen, meist vorn lineal-lanzettl. B. Vom Mai bis in den Juni entwickeln sich die 2häusigen Blüthen in armblüthigen, entfernten Wirteln, die traubige, blattlose Rispen darstellen; die inneren Zipfel des Fruchtperigons (die Klappen) sind rundlich herzfg., häutig netzadrig, ganzrandig, ohne Schuppen, und ungefähr so lange als das Nüßchen, die äußeren sind aufrecht u. angedrückt. Diese u. die vorhergehende Art werden wie die Sauerkleearten (S. 76) zur Darstellung des Sauerkleesalzes benutzt.

Der **stumpfblättrige A.**, *R. obtusifolius*, findet sich überall auf Wiesen u. an Wegen u. ist ebenfalls ausdauernd. Der ästige, vielköpfige Wurzelstock treibt mehrere 2—4′ h., furchig-gerillte, vieläſtige Stengel; die grundständigen B. sind sehr groß, langgestielt, rundlich-herzfg. stumpf, oder an der stumpfen Spitze kurz gespitzt, am Rande etwas wellig u. fein gekerbt, grün oder auch blutroth geadert; von den wenigen Stengelb. sind die unteren den grundständigen ähnlich, aber schmäler, die mittleren herzfg.-länglich, spitz, die obersten lanzettl. Die ausgebreiteten, überhängenden, zwittrigen Blth. erscheinen im Juli u. August in gipfelständigen, verlängerten, oben blattlosen Trauben, die aus unten sehr entfernt stehenden, oben in einander fließenden, vielblüthigen Wirteln bestehen; die innern Zipfel des Fruchtperigons sind eifg.-3eckig, hinten mit 3eckigen, zugespitzten oder pfriemlichen Zähnen versehen; dazu kommt, daß sie in eine längliche, stumpfe, ganzrandige Spitze vorgezogen sind u. sämmtlich Schwielen tragen. Die innen gelbliche Wurzel von dieser, sowie vom **krausen A.**, *R. crispus*, der an seinen lanzettlichen, spitzen, welligen und krausen B. kenntlich ist, werden in der Heilkunde als Mittel gegen Hautkrankheiten gebraucht.

Außer dem gemeinen Sauerampfer baut man in Gärten häufig als Gemüsepflanze den **Gemüseampfer**, *R. patientia*, ferner den **französischen** od. **schildblättrigen Sauerampfer**, *R. scutatus*. Man gebraucht die säuerlich schmeckenden, kühlenden B. zu Salat u. Suppen, auch wohl als Gemüse.

2. Gat. **Knöterich**, Polygonum (VIII. 1). Blth. Zwitter od. durch Fehlschlagen vielehig; Blthhülle blumenblattartig gefärbt, meist aufrecht, tief 4—5 sp.; Stbgf. 5—10, mit Drüsen am Grunde; die 2 od. 3 Gf. am Grunde mehr od. weniger in 1 zsgewachsen, mit 2—3 kopfigen N.; das Nüßchen ist linsenfg. od. 3 kantig u. von der bleibenden Blthhülle eingeschlossen. — Es gehören hierher Kräuter mit knotig gegliedertem u. an den Gelenken angeschwollenem oft roth angelaufenem u. glasartig glänzendem Stengel, abwechselnden, gestielten od. sitzenden B. u. scheidenfg. Nebenb.; die grünweißen u. rothen Blth. in Ähren; 12 d. A.

Der **Nattern-K.**, *P. bistorta*, ist eine ausdauernde, zierliche Pflz., die auf feuchten Wiesen u. auf nassen Stellen in Wäldern wächst. Der fingersdicke, wurmfg. gebogene Wurzelstock entwickelt einen ganz einfachen, 1jährigen, aufrechten, 1—3′ h. Stengel, der am Grunde mit braunen häutigen Scheiden besetzt ist u. an der Spitze im Juni u. Juli eine gedrungene Blthähre aus rosenrothen Blth. trägt. Die B. sind längl. eiförmig, fast herzförmig, am Rande wellig, die grundständigen dazu sehr langgestielt und der B.stiel mit einem Flügelrande besetzt, die stengelständigen entspringen aus einer langen Scheide, die sich über dem Ursprunge des B. in eine braune, häutige, kahle Tute fortsetzt; die Blth. sind übrigens 8 männig. Der Wurzelstock enthält vorwaltend Gerbstoff, Kleesäure u. Stärkemehl; er wird als ein kräftig adstringirendes Mittel in der Heilkunde angewendet u. kann auch zum Färben benutzt werden. Die jungen B. werden hie u. da als Gemüse gegessen. Als Futterkraut ist die Pflz. auf Wiesen sehr geschätzt.

Der **Flöhkraut-K.**, *P. persicaria*, wächst überall an feuchten Orten, an Gräben, Wegen u. Äckern. Er ist 1jährig, treibt einen 1—4′ h. ästigen Stengel und hat eifg., elliptische oder lanzettl., in der Mitte meist mit einem dunkelbraunen Fleck gezeichnete B., deren Tuten lang gewimpert sind. Die 6 männigen, 2 weibigen, hellrothen oder weißen Blth. erscheinen vom Juli bis September u. bilden an den Ästen walzige, gedrungene Ähren; Blthstiele u. Blthhülle sind übrigens drüsenlos. Die weißen Früchtchen sind auf der einen Seite flach, auf der andern gewölbt, übrigens glänzend, dunkelbraun u. flohähnlich.

Der **scharfe K.**, *P. hydropiper*, ist ebenfalls einjährig und auf nassen Stellen sehr gemein. Von dem vorigen ist er besonders durch die kurz-gewimperten Tuten, die grünen, am Rande rothen od. weißlichen Blth. in fädlichen, lockeren, überhangenden Ähren u. die drüsig-punktirten Blüthenstiele unterschieden. Das brennend-scharf schmeckende Kraut röthet die Haut. u wird in der Thierheilkunde bei bösartigen Geschwüren angewendet.

Der **Vogel-** oder **Wegtritts-K.**, *P. aviculare*, ist die gemeinste der Knöterícharten; man findet die 1 jährige, gesellig wachsende Pflz. überall an Wegen. Der liegende, sehr ästige Stengel ist bis zur Spitze mit lanzettl.- od. elliptischen B. besetzt. Die grünen, roth- od. weißgeaderten, 8männigen Blth. erscheinen vom Juli bis in den October u. zwar zu 2—4 aus den B.winkeln. Die Schweine fressen die Pflz. gern; die Samen ernähren im Herbste u. Winter unzählige Vögelchen.

Von ausländischen Arten dieser reichen Gat. erwähnen wir noch:



Den **Buchweizen** oder das **Heidekorn**, *P. fagopyrum*, (s. die Abbidung), eine wahrscheinlich vom großen asiatischen Hochlande stammende und aus dem Oriente zur Zeit der Kreuzzüge nach Europa gebrachte, 1jährige Culturpflz. Der aufrechte, runde u. hohle, oberwärts ästige Stengel wird nicht 2′ hoch, hat pfeilfg., zugespitzte B. u. rosenrothe oder weiße, am Grunde grüne, 8männige Blüthen, die in langgestielten, blattwinkelständigen Doldentrauben zsgestellt sind. Seine glänzendglatten, schwarzen, mehlreichen Früchte sind 3kantig, zugespitzt u. mit ganzrandigen Kanten versehen; sie gleichen in der Gestalt den Buchecken, nur sind sie viel kleiner. In einem großen Theil Nordeuropa's (bis zum 72° nördlicher Breite), in Polen, im nördlichen u. südlichen Deutschland, in Sibirien sowie auf den Plateau-Landschaften des inneren Asien's wird Buchweizen im Großen angebaut, theils als Futterkraut für das Vieh, theils als Mehlpflanze für den Menschen. Möglich war die große Verbreitung u. Cultur der Pflz. in so nördlichen od. hochgelegenen Gegenden nur dadurch, daß die Pflz. nur eine kurze Vegetationszeit hat, indem die Ernte schon 3 Monate nach der Aussaat beginnen kann, und daß sie mit Bodenarten fürlieb nimmt, welche für jede andere Sommerfrucht zu dürftig sind. Sogar auf dürrem Sandboden u. in gebirgigen Lagen, wo es zur rechten Zeit an Regen nicht fehlt, kann der Buchweizen einen Ertrag liefern, wie keine andere Getreideart. Dann liebt er so zu sagen das Heideland u. abgetrockneten Moorboden, so daß er auf derartigen Neubrüchen vorzugsweise mit Vortheil gebaut wird. Kräftiger u. stärker wächst er freilich auf besserem Boden, aber nur in's Kraut, ohne viele Früchte anzusetzen. Frische Düngung muß bei ihm vermieden werden, da eine solche ihn ebenfalls stärker in's Kraut treiben würde. Indessen ist der Ertrag dieser Pflz. als Körnerfrucht doch höchst unsicher, weil sie mehr als alle andern Getreidearten von günstiger Witterung abhängt. Gegen den Frost ist der Buchweizen nämlich sehr empfindlich u. anhaltend nasse Witterung ist ihm ebenfalls nicht zuträglich. Wenn er in die Stoppeln gebaut wird, rechnet man ungefähr alle 7 Jahre nur auf eine gute Ernte. Der Same keimt zwar auch bei großer Dürre u. verlangt unmittelbar nach der Saat eine trockene, warme Witterung. Man säet deßhalb nicht früher, als bis alle Gefahr von Spätfrösten vorüber ist, also nicht vor der Mitte des Mai;

doch darf man mit dem Aussäen nicht über den Juni hinaus fortfahren, denn sonst können die Herbstreife seiner Zeitigung wieder gefährlich werden. Im Odenwalde wird der Buchweizen mit viel Vortheil im Juni zugleich mit s. g. Staudenroggen ausgesäet u. man erhält meistens im ersten Jahre davon eine tüchtige Buchweizen- u. im zweiten eine gute Staudenroggenernte. Sobald der Buchweizen sein 3tes Blatt bekommt, verlangt er Regen zur schnellen Entwicklung von Stengel u. B., bevor die Blth. erscheint, welches auffallend bald geschieht. Während der langen Blthzeit will er bald Regen, bald Sonnenschein, blüth aber taub, wenn anhaltender Ostwind weht. Nach der Blth. will er wieder trocken haben, damit die Früchte gleichzeitig reifen können und die Ernte gut von Statten geht. Wo daher anderes Getreide gedeiht, ist eben der Mißlichkeit wegen der Anbau des Buchweizens als Körnerfrucht nicht zu empfehlen. Man verwendet die Früchte zur Bereitung einer nahrhaften Grütze, das Mehl in den nördlichen Gegenden zu Brei, zu Brod, welches zwar schmackhafter als Gerstenbrod, aber grau, schwer verdaulich u. weniger nahrhaft ist. Sehr häufig braucht man die Früchte zur Mästung des Geflügels. — Als Futterkraut gebaut ist der Buchweizen so sicher, als irgend ein anderes. Das Kraut geräth immer gut, auch auf Sandboden, wenn es nur einigermaßen Feuchtigkeit hat. Auf gleichem Boden steht es im Ertrag der Wicke nicht nach, u. Wicken u. Buchweizen gemischt, geben eines der besten Milchfutter. Man kann das Kraut grün verfüttern od. auch dürre machen; nicht minder kann das Stroh als ein nahrhaftes und gesundes Futter für Vieh benutzt werden. Mitunter säet man auch den Buchweizen als Gründüngung; die geeignetste Zeit zum Unterpflügen ist dann die Blth.-zeit, weil die Pflz. da am saftigsten stehen. Da die Blth. reichlich Honig absondern, so finden die Bienen auf den Buchweizenfeldern viel Nahrung.

Der **tartarische Buchweizen**, *P. tartaricum*, ist dem vorigen sehr ähnlich. Seine grünen Blth. sind aber kleiner und stehen in Büscheln; die Büschel erscheinen entw. einzeln in den B.winkeln od. bilden am Ende der Äste unterbrochene, hangende, blattlose Ähren; die B. sind breit-herzpfeilfg., fast vollkommen 3eckig, zugespitzt; die Früchtchen sind 3kantig, spitzlich; die Kanten ausgeschweift gezähnt. — Diese 1jährige Pflz. ist in der Tartarei u. in Sibirien einheimisch, wächst am Jenisei u. in der Nähe des Baikalsees wild, u. wird daselbst, wie in Schweden, hie u. da auch in gebirgigen Gegenden Deutschlands als Körnerfrucht u. Futterkraut angebaut, u. kommt daselbst auch verwildert vor. In dem Ertrage kommt sie dem ächten Buchweizen nicht gleich, gedeiht aber in jedem Jahre sicherer u. besser u. leidet weniger vom Froste. Für die höheren Gebirgsgegenden ist die Pflz. deßhalb sehr wichtig. — In den Hochländern am Himalaya-Gebirge baut man noch andere Arten des Buchweizens, die den Bewohnern jener Gegenden oft die Hauptnahrung liefern.

3. Gat. **Rhabarber**, Rheum (IX. 3). Blthhülle 6theilig, gefärbt; Stbgf. 9, Gf. 3, mit 3kopfig-schildfg. N.; Früchtchen 3kantig, mit geflügelten Kanten. Es gehören hierher schöne, ausdauernde Kräuter mit großen, breiten, am Rande gewöhnlich wellig-krausen, am Grunde scheidenartig umfassenden, bisweilen handfg.-gelappten Wurzelb. u. rispenfg., aus zahlreichen kleinen Blth. zsgesetzten Blthständen. Die meisten Arten wachsen auf den Hochebenen und Gebirgen Asien's von der Tartarei bis nach Indien und enthalten besonders in der Wurzel eine Mischung verschiedener, besonders harzig-bittrer Stoffe, wodurch sie ein wirksames Arzneimittel für die Verdauungsorgane abgeben. Der beste Rhabarber kommt im chinesischen Handel über Kiachta u. Rußland, eine zweite Sorte über Persien u. die Türkei, die dritte von Kanton über England nach Europa. Von welcher Art die ächte Rhabarber kommt, ist noch nicht genau bekannt; man glaubt von der **handblättrigen Rh.**, *Rh. palmatum*. Sie hat ihre Heimath im wilden chinesischen Alpenlande um Si-ning u. den Koko-Nor, findet sich aber auch in den alpinen ewigen Schneegebirgen am Nord- u. Südrand des hohen tübetanischen Südostasien's in einer Höhe von 12 — 14000 Fuß, wo sie nicht angebaut, sondern nur gesammelt u. getrocknet wird. Die große, dicke Wurzel treibt einen 4—8' hohen, ästigen, hellgrünen Stengel; die 1 — 2' langen und fast eben so breiten, herzfg.-handfg.-vielsp. Wurzelb. stehen auf 1½' langen Stielen; die zahlreichen, gelblichweißen Blth. bilden sehr große Rispen. — Die Ernte der Wurzeln findet im Spätherbste statt, wenn die B. ganz vertrocknet sind. Die Wurzeln werden ausgerissen, gewa-

schen, geschält u. in Scheiben od. faustgroße Stücke zerschnitten u. allmählich in der Luft getrocknet. Dieser wichtige u. theure Arzneikörper ist erst seit 4 Jahrhunderten in Europa bekannt u. erst seit 200 Jahren in Deutschland eingeführt. Wir erhalten ihn auf dem oben angegebenen 3fachen Handelswege. Für den Handel Inner-Asien's spielt die Pflz. eine große Rolle. — In Europa, namentlich in England, wird die handblättrige Rh. auch im Großen angebaut. Ihre Wurzel kommt als englische Rh. in den Handel, ist aber nicht so kräftig als die aus Asien kommende. Dasselbe gilt von der in Frankreich cultivirten **welligen Rh.**, *Rh. undulatum*, deren Wurzel als französische Rh. in den Handel kommt. Beide Arten werden bei uns auch als Zierpflanzen in Gärten gezogen; die jungen Blthstengel können eingemacht gegessen werden.

110. Familie: Begonien, Begoniaceae.

Diese kleine Fam. zählt in 1 Gat. etwa 50 Arten saftiger, knotiger, schönblühender Kräuter oder Sträucher, die sämmtlich den Tropen angehören. Sie sind durch ihre herzfg., schiefen, oft saftreichen, unterseits häufig schön rothen u. oberseits gefleckten B. als Zierpflz. beliebt. Sie haben 1häusige Blth.; männliche Blth. mit gefärbter, 4blättriger, abfälliger Blthhülle, deren beide äußeren Blätter größer sind; Stbgf. zahlreich, frei oder am Grunde 1brüderig; bei der weiblichen Blth. ist die Röhre der Blthhülle krautig, 1—3flügelig, dem Fruchtk. angewachsen; Gf. 3; die Frucht ist eine häutige, 3eckige, 3fächerige, vielsamige Kapsel. Als Repräsentanten wählen wir das als Topfpflz. bekannte:

verschiedenfarbige Schiefblatt, *Begonia discolor* (XXI. 9), eine aus China stammende Pflz. mit schiefen, herzfg., unterseits blutrothen B. u. schön rosenrothen Blth. In den B.winkeln bilden sich kleine, grüne u. purpurroth überlaufene, abfallende Brutknöllchen.

XXXVIII. Ordnung.

Nesselgewächse, *Urticinae.*

111. Familie: Nesseln, Urticeae.

Diese Fam. umfaßt in 12 Gat. an 380 Arten, meist 1jährige oder ausdauernde, aufrechte, seltener windende Kräuter oder Sträucher oder Bäume ohne Milchsaft. Ihre gegenständigen od. zerstreuten B. sind einfach, fiedernervig, seltner handnervig, gelappt u. sehr selten gefingert; oft sind die B. nebst den übrigen Theilen mit Brennhaaren versehen; die Nebenb. sind frei, selten je 2 zsgewachsen, meist bleibend, selten fehlen sie ganz; die Blth. sind 1- od. 2häusig od. vielehig u. stehen in blattwinkelständigen Köpfchen, Ähren, Trauben oder Rispen; meist sind die Blüthen von Deckblättchen gestützt; die kelchartige Blthhülle ist frei, 4-, selten 2—6theilig, bei den weiblichen Blth. meist bleibend, unterständig, sehr selten halboberständig; Zipfel in der Knospe meist dachig; die männlichen Blth. und die Zwitterblth. enthalten 4—5 freie Stbgf., die dem Grunde der Blthhülle eingefügt sind u. den Zipfeln derselben gegenüberstehen; die weiblichen Blth. haben einen oberständigen od. halbunterständigen, sitzenden, 1fächerigen Fruchtk. mit 1 od. 2 Gf. u. drüsig haarigen N.; die Schließfrucht od. Schlauchfrucht ist nackt od. von der häutigen, trockenen Blthhülle eingeschlossen, springt nicht auf, ist 1fächerig u. 1samig, oft in zapfenartig zsgestellte, vergrößerte Deckb. gestellt. — Die Nesseln sind über die ganze Erde verbreitet, die Mehrzahl findet sich aber in der

heißen Zone. Die bei einigen Arten feinen, weichen u. zähen Bastfasern werden zu Geweben benutzt, namentlich der Hanf; aber auch die bei uns so verachteten Nesseln haben Verwandte, die in ihren Bastfasern Stoff zu Geweben geben, so die **schneeweiße Nessel**, *Urtica nivea*, in China und die **japanische N.**, *U. japonica*, in Japan; auch die **hanfblättrige N.**, *U. cannabina*, im mittleren Asien liefert ein vorzüglich schönes Nesseltuch. In England wird eigends eine Nessel angebaut, *U. Whitlawi*, welche sowohl die feinsten Spitzen, als auch die stärksten Seile u. Taue gibt. Selbst unsere 2häusige N. und der Hopfen lassen sich auf ähnliche Weise wie der Hanf benutzen. — Manche Pflz. unserer Fam. liefern in ihren jungen, krautigen Theilen Nahrungsmittel für den Menschen, andere werden in der Heilkunde gebraucht.

1. Gat. **Brennnessel**, Urtica (XXI. 4). Blth. 1- od. 2häusig, in hängenden, blattwinkelständigen, deckblättrigen Rispen od. Köpfchen; männliche Blüthen mit 4—5theiliger Blüthenhülle und 4, in der Knospenlage einwärtsgeknickten, beim Aufblühen elastisch zurückspringenden Stbgf., die einen becherfg., unentwickelten Fruchtk. umgeben; weibliche Blth. mit 2—4theiliger, ungleicher, bleibender Blthhülle, einem sitzenden, freien Fruchtk. und einer sitzenden, pinselfg. zottigen N.; das kleine glänzende Schließfrüchtchen ist von der unveränderten Blthhülle bedeckt; der Keimling ist gerade. Deutschland hat nur 3 Arten, reich sind aber die wärmeren Länder. Es gehören hierher meist Kräuter, die mit steifen Brennborsten von ganz eigenthümlichem Baue besetzt sind. Bei der Berührung geben sie einen ätzenden Saft aus einer Drüse am Grunde der Brennborste von sich, wodurch auf der Haut ein brennender Schmerz, ein s. g. Nesselausschlag entsteht. Ein gewöhnliches Vergrößerungsglas od. besser noch ein Mikroscop kann uns Aufschluß über den Hergang geben. Man wird versucht, sagt Schleiden, dem wir hier folgen, die Nesseln die Schlangen des Pflanzenreiches zu nennen, und die Parallele ist nicht schwer durchzuführen. Am auffallendsten ist die Ähnlichkeit in dem Werkzeuge, mit welchem beide ihre Wunden beibringen u. vergiften. Die Schlangen haben vorn im Oberkiefer 2 lange, dünne, etwas gebogene Zähne, welche der Länge nach von einem feinen Kanal durchbohrt werden, der sich vorn an der scharfen Spitze öffnet. Diese Zähne sind nicht wie die übrigen ganz fest in den Kiefer eingefügt, sondern ähnlich den Krallen der Katze nur in minderem Grade beweglich. In der Höhle des Kiefers liegt unter jedem Zahn eine kleine Drüse, in welcher das Gift bereitet wird u. der Ausführungsgang dieser Drüse verläuft in dem erwähnten Zahnkanal u. öffnet sich an seiner Spitze. Beim Beißen wird nun durch den Widerstand des gebissenen Körpers der Zahn zurückgeschoben, drückt so auf die Giftdrüse u. preßt aus derselben den ätzenden Saft heraus und in die gemachte Wunde. Betrachten wir daneben die Haare auf den B. der Nesseln, so finden wir eine wunderbare Übereinstimmung. Eine einzelne Zelle bildet das stechende Haar, oben in ein kleines Knöpfchen geendet. Nach unten erweitert sich die Zelle in ein Säckchen, welches das ätzende Gift enthält und von einer Gruppe kleiner, der Oberhaut aufsitzender Zellen dicht umgeben ist. Bei der leichtesten Berührung bricht die spröde Spitze mit dem Knöpfchen ab u. bleibt in der Haut haften; dadurch wird das Haar zu einem vorn offenen Kanal, dieser dringt dann in weichere Theile u. in Folge des Druckes, der durch den Widerstand beim Eindringen auf das Säckchen ausgeübt wird, spritzt ein Theil des Giftsaftes heraus in die gemachte Wunde. Offenbar wird der brennende Schmerz durch diesen in die Wunde fließenden scharfen, ätzenden Giftsaft verursacht, von der mechanischen Verletzung allein kann er nicht herrühren. Das Gift unserer einheimischen Nesseln u. Schlangen ist nur unbedeutend, aber je mehr wir uns den Tropen nähern, desto häufiger u. gefährlicher werden beide. Wo die glühende Sonne Indiens das Gift der furchtbaren Brillenschlange kocht, da wachsen auch die gefährlichsten Nesseln. Wer hätte nicht schon bei uns die kleinen aber empfindlichen Stiche gefühlt, welche unsere Brennnesseln, durch die feinen, giftgefüllten Haare hervorbringen? Aber keine Ahnung haben wir von den Qualen, welche ihre Nächstverwandten, *Urtica stimulans* und *U. crenulata*, in Ostindien hervorrufen. Eine leise Berührung genügt, um den Arm unter den furchtbarsten Schmerzen aufschwellen zu lassen, u. Wochen lang dauern die Leiden; ja eine auf Timor wachsende Art, *U. urentissima*, wird von den Eingebornen „Teufelsblatt" genannt, weil die Schmerzen Jahre lang anhalten und oft nur die Amputation des verletzten

Gliedes vor dem Tode schützen kann. Bedenkt man wie unmeßbar u. unnennbar gering hierbei die Menge des Stoffes ist, welche so gefährliche Folgen im menschlichen Organismus hervorruft, so können wir nicht umhin zu behaupten, daß das Nesselgift von allen bis jetzt bekannt gewordenen Giftstoffen bei weitem das furchtbarste ist. Man kann nach der Größe der Brennhaare ungefähr berechnen, daß noch nicht einmal der 150000ste Theil eines Gran's von der giftigen Substanz beim Brennen in die Wunde gebracht wird.

Die **große** oder **2häusige N.**, *U. dioica*, s. unter den Normalpflanzen.

Die **kleine N.**, *U. urens*, ist eine 1jährige auf Garten- u. Ackerfeld sehr gemeine Pflz. Ihr aufrechter, 4kantiger Stengel wird ½—2′ h., ist astlos od. vom Grunde an mit kurzen Ästen besetzt; die gegenständigen B. sind langgestielt, oval spitz, eingeschnitten-gezähnt u. ziemlich 5nervig. Sie hat nur 1häusige Blüthen, die vom Juni bis September zum Vorschein kommen, u. straffe, abstehende Rispe bilden, die paarweise aus den B.winkeln entspringen u. kürzer sind als die B.stiele. Man benutzt, wie bei der vorigen, das junge, klein geschnittene Kraut als gutes Futter für junges Federvieh, besonders für junge Gänse. Die jungen Schößlinge können zu Salat u. zu schmackhaftem Gemüse bereitet werden. Getrocknet und mit kochendem Wasser angebrüht, geben sie einen lieblich schmeckenden Thee, welcher dem Aufguß von der Melisse nicht unähnlich ist. Mit Branntwein ausgezogen liefern sie eine schöne grüne Flüssigkeit, mit welcher die feinen Branntweine grün gefärbt werden. Bei der Berührung verursacht sie Blasen auf der Haut und ein weit stärkeres Brennen als die große Brennessel. Leicht wird jedoch das Brennen durch ein paar Tropfen Salmiakgeist gestillt. Man bedient sich der frischen Pflz. als heftiges Reizmittel zum Peitschen gelähmter Glieder, wobei der scharfe Saft der Brennhaare einen eignen Ausschlag hervorruft. Außerdem hat man beide Arten, besonders aber die Große, im Großen angebaut u. ihre zähen Fasern wie die des Hanfes benutzt. Allein die Menge der brauchbaren Fasern in einem gegebenen Gewicht von Nesselstengeln ist viel geringer, als die aus einem gleichen Gewicht von Flachsstengeln erlangte, und sie läßt sich deßhalb nie zu einem so vortheilhaften Gegenstand des Anbaues machen, zumal die Vorbereitungen zum Spinnen eine viel größere Aufmerksamkeit erfordern. Die wilden Pflz. ließen sich indessen vielleicht mit Vortheil benutzen.

2. Gat. **Hanf**, Cannabis (XXII. 5). Blth. 2häusig; männliche Blth. in blattwinkelständigen Trauben; Blthhülle bis zum Grunde 5theilig; Stbgf. 5, in der Knospenlage aufrecht; weibl. Blth. in blattwinkelständigen, deckblättrigen Trauben, zu zweien aus dem Winkel eines größeren Blthblattes und jeder einzelne Fruchtk. von einem umfassenden, mit der Frucht wachsenden, scheidenfg. Deckblättchen begleitet; Blthhülle fehlend, von Einigen wird jedoch das scheidenfg. Deckblättchen als die Blthhülle angesehen; Gf. 2, fädlich; die Schließfrucht ist ringsherum gekielt, in die bleibende Scheide (Deckblättchen) lose eingeschlossen u. in 2 zerbrechliche Schalenstücke aufdrückbar; der Keimling ist sichelfg. gekrümmt, mit dicken, ölig-fleischigen Samenlappen.

Der **gemeine H.**, *C. sativa*, ist eine 1jährige Pflz., die aus Indien oder Persien stammt und auch noch in andern Theilen Asien's wild wächst. Aber schon seit den ältesten Zeiten ist der Hanf in Europa seiner zähen Stengelfasern wegen cultivirt worden; denn neben dem Flachs u. der Baumwolle ist der Hanf als Gespinnstpflanze von der höchsten Bedeutung. Aus der spindelfg., mit einigen Fasern besetzten Wurzel erhebt sich ein steif aufrechter, 2—8′ h., hohler, kantiger, entweder einfacher oder ästiger Stengel, dessen Oberfläche mit kurzen Haaren bedeckt ist und sich scharf anfühlt. Die unteren B. stehen paarweise einander gegenüber

auf ziemlich langen Stielen, die oberen wechseln ab, alle sind aber gefingert, die obersten 3fingerig, die übrigen 5—9fingerig; die einzelnen Fingerblättchen sind lanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, am Rande scharf u. grob gesägt, oberseits dunkelgrün u. kurzhaarig-scharf, unterseits blasser u. weichhaarig; an ihrem Grunde sind die B. von 2 sehr kleinen, lanzettl., trockenhäutigen Nebenb. gestützt. Die männl. Pflz. werden von den Landleuten fälschlich Femel od. Fimmel (von *femina*, das Weib), wohl auch Hanfhahn oder Bästling genannt; besser sollte man sie „Staubhanf" nennen. Im Allgemeinen ist der Stengel der Staubpflz. schlanker, zarter, kleiner u. blasser als der später reifende, stämmige und ästige Stengel der weiblichen oder Samenpflz., der nicht selten daumensdick wird. Anfangs ist zwar der Stengel der männlichen Pflz. höher, wodurch der reichlich vorhandene Blthstaub leicht auf die weibliche Pflz. geführt werden kann; erst später erreicht die weibliche Pflz. eine bedeutende Höhe und wird nicht selten baumartig. Beide Pflz. sind deßhalb auch schon in einiger Entfernung leicht von einander zu unterscheiden. Die gelblichgrünen Blth. der Staubpflanze stehen in ästigen, schlaffen, kurzen Trauben, deren meist 2—3 zusammen aus den oberen B.winkeln kommen; zusammen stellen die Blthtrauben eine große Rispe dar. Die kleinen, grünen Blth. der weiblichen Pflz. mit ihren weit hervorragenden N. stehen am Ende der Stengel und Äste gehäuft, in den B.winkeln etwas versteckt u. stellen zusammen eine beblätterte Ähre dar. Die ganze Pflanze, besonders die weibliche zur Blthzeit, verbreitet einen starken unangenehmen Geruch, so daß man sich ordentlich berauscht fühlt, wenn man durch ein Hanffeld geht. Am besten vermeidet man ein solches zur Blthzeit. Die eifg. Schließfrüchtchen (Hanfsamen) sind grünlich od. graubräunlich od. weißlich; unter der dünnen, zerbrechlichen Schale haben sie einen weißen Kern, der ein grünlichgelbes, fettes Öl enthält. — Der Hanf wird in Europa bis zum 64° nördl. Breite angebaut, u. in den Alpen noch in einer Höhe von 3000 Fuß. Der größte Markt für den Hanf als Handelsartikel ist Rußland, wo er in unermeßlichen Quantitäten u. von der besten Qualität erzeugt wird. Die Hauptgegenden seines Anbaues sind hier die südlichen und westlichen an Polen grenzenden Provinzen, u. der Rußland angehörende Theil von Polen. Die Ausfuhr in Rußland beträgt jährlich 1½ Million Centner. Auch Süddeutschland, namentlich die Rheingegenden, Italien u. die vereinigten Staaten von Nordamerika führen Hanf aus. — Der Hanf verlangt ein etwas wärmeres Klima als der Lein und einen gut gedüngten und wegen der tiefgehenden Wurzel, tief bearbeiteten, mürben, etwas feuchten Boden; auch fruchtbare Neubrüche und Kleestürze in feuchtwarmem Klima sagen ihm besonders zu; deßgleichen ausgetrocknete Teiche und Flußniederungen. Unter diesen Verhältnissen liefert er die höchsten Erträge und erreicht oft eine Höhe von 10—15'; doch ist diese Höhe wegen der zu starken Verästelung nicht mehr zur Basterzeugung, sondern lediglich für die Samenzucht brauchbar. Für eine Brachfrucht eignet er sich besonders gut; am besten hält man aber ganz bestimmte Äcker zur fortwährenden Anpflanzung. Die Aussaat der Samen geschieht bei uns in der ersten Hälfte des Monats Mai. Wie beim Lein muß auch beim Hanf bei beabsichtigter Basterzeugung die Saat sehr dicht geschehen, damit die einzelnen Pflz. im Schlusse, das ist im gegenseitigen Schatten, aufschießen und lange, nicht sich verästelnde Stengel bilden. Bei warmer feuchter Witterung geht der Same schon in wenigen Tagen auf u. die jungen Pflänzchen wachsen rasch in die Höhe. Vor den Leinpflänzchen haben die Hanfpflänzchen das voraus, daß sie selten des Jätens oder Behackens bedürfen, da durch ihr rasches Wachsthum das Unkraut leicht unterdrückt u. der Boden unter Schatten gehalten wird. Nur ein gefährlicher Feind richtet die Hanfpflanzen oft zu Grunde, das ist die S. 304 angeführte ästige Sommerwurz od. der Hanfwürger. — Ende Juli oder anfangs August hat der männl. Hanf verblüht u. die Rispen beginnen zu vertrocknen. Man rauft ihn

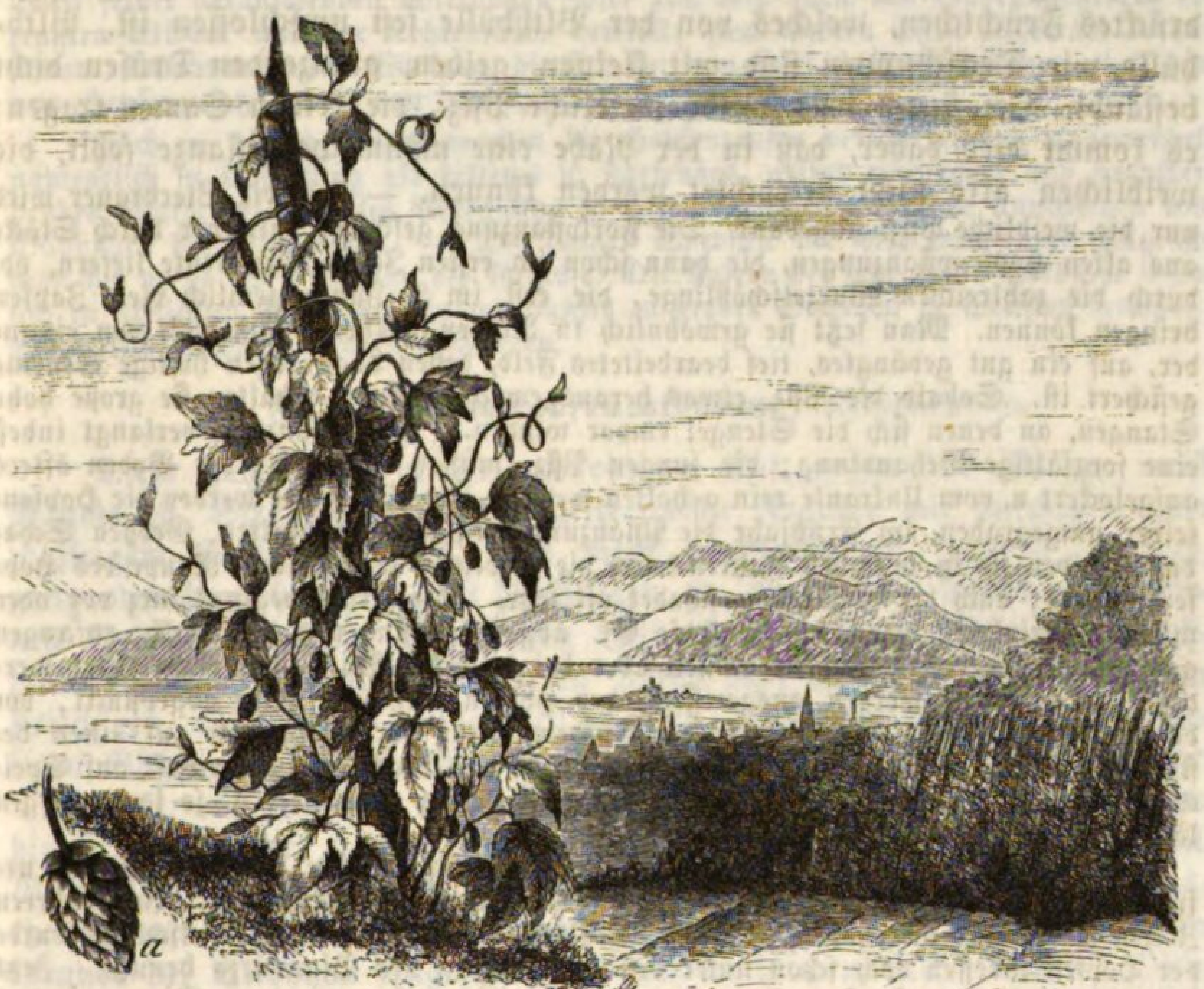
dann sorgfältig zwischen den weiblichen Pflz. aus (die Landleute nennen das Geschäft „das Fimmeln"), die wegen der spätern Reife der Samen länger auf dem Felde bleiben müssen. Doch darf man die weiblichen Pflz., wenn man den Bast benutzen u. nicht bloß Samenpflz. ziehen will, nicht bis zur völligen Reife der Früchte stehen lassen, damit die Bastfasern nicht zu holzig werden. Sobald die Samenköpfe braun u. die Früchtchen weißgrau werden, ist die höchste Zeit da, die weiblichen Pflz. auszuraufen; man bindet die ausgerauften Pflz. dann in Bündel, legt dieselben zopfartig auf den Acker oder stellt sie mit den Wurzeln auseinander u. mit den Spitzen zusammen, so daß sie eine kleine Hütte bilden, durch welche die Luft hindurchstreichen kann. Nun wollen aber auch die Vöglein ihre Ernte halten, was der Landmann natürlich nicht gern leiden mag; durch Vogelscheuchen u. kleine Klappermühlen sucht er deßhalb die ungebetenen Gäste von seinem Hanffelde abzuhalten. Sobald der Hanf gehörig abgetrocknet ist, wird er eingebracht u. die Früchte durch Klopfen od. Dreschen abgesondert. Die weitere Zubereitung des Hanfes aus dem Rohen ist ziemlich übereinstimmend mit der des Flachses u. kann auf S. 78 nachgelesen werden. Die Hanffaser (der Hanf) selbst kommt in ihrem Baue mit der Flachsfaser fast ganz überein und läßt sich durch das Mikroscop kaum von dieser unterscheiden; aber der Hanf ist dichter, gröber u. fester als der Flachs u. unterscheidet sich ungebleicht schon durch eine auffallend gelbliche Farbe. Hundert Theile lufttrockene Stengel geben beim männl. Hanf 26, beim weiblichen, der einen gröberen u. dickeren Bast liefert, nur 16 — 20 Theile Bast. Die Bastfasern des Hanfes dienen bekanntlich ihrer größeren Haltbarkeit u. Länge wegen mehr in der Seilerei; hier geben sie wie das gebräuchlichste, so auch das wirksamste u. werthvollste Material ab zu Seilen, Stricken, Strickleitern, Schiffstauen, Fischernetzen u. dgl.; ferner werden sie zu Zwirn gesponnen u. der Schuster bereitet seinen Pechdraht daraus; das wergene Garn webt der Weber mit Hülfe der Schlichte und des Webstuhls zu wergenem Tuch und das hänfene Garn zu hänfenen Gebilden, die stärker u. dauerhafter sind als die leinenen. Man gebraucht sie besonders zu Segeltuch, zu Säcken, Kitteln, Hemden, Packtuch u. s. w.

Obgleich die Hanfpflz. seit undenklichen Zeiten in Indien angebaut wird, haben die Hindu's dieselbe doch nie, wie in Europa, zur Verfertigung von Seilwerken und Geweben verwendet; wohl aber gebrauchen sie die fein geschnittenen B. ihrer narkotischen Eigenschaften wegen mit Taback gemischt zum Rauchen, ein Gebrauch, der sich auch bei den Hottentotten finden soll. Überhaupt werden im Oriente die B. in Verbindung mit Opium zu einem berauschenden, zur Mordlust reizenden Getränke benutzt.

Die Früchte (Hanfsamen) werden in der Heilkunde als beruhigende u. einhüllende Mittel angewendet, vorzüglich bei Entzündungen der Harnorgane, bei Fieber, Husten u. s. w. Zu gleichem Zwecke gebraucht man das ausgepreßte fette, milde Öl. In den Gewerben dient das Hanföl besonders zur Darstellung der grünen Seife. Bei strenger Kälte, wo das Rüböl gerinnen würde, verwendet man es in den Straßenlaternen; doch verschmiert es die Lampen sehr stark. Die Samen geben 20—25 Procent Öl. — Daß die Früchte endlich für manche unserer Stubenvögel ein großer Leckerbissen sind, ist bekannt.

3. Gat. **Hopfen**, Humulus (XXII. 5). Blth. 2 häusig; männliche Blth. in hängenden, blattwinkel- u. endständigen Rispen; Blthhülle tief 5 theilig; Stbgf. 5, wie bei Gat. 2; weibl. Blth. in knospenartigen Kätzchen, die später fast zapfenartig werden; die Kätzchen sind in entgegengesetzte, blattwinkel- od. gipfelständige Trauben zsgestellt. Jedes Kätzchen ist eine eifg., deckblättrige Ähre, deren Deckb. eifg., ungestielt sind u. mit ihrem Grunde ein Paar Stempel bedecken. Jeder Stempel wird noch von einem besondern, umfassenden und mit der Frucht wachsenden Deckblättchen begleitet; der Fruchtk. ist beinahe bis zur Spitze von einer krugfg. Blthhülle umkleidet, die mit dem Fruchtk. verwachsen, undeutlich gezahnt u. schief geöffnet ist; Gf. od. N. 2, sitzend, pinselfg. verlängert, drüsig zottig. Die Frucht ist eine Art eiförmigen Zapfens; die Deckblätter verbergen unter sich 1 von der Blthhülle verhülltes, zsgedrücktes, mit der Spitze hervorragendes Schließfrüchtchen, dessen harte Schale mit gelblichen

Drüsen bestreut ist. Der Keimling ist **spiralig eingerollt.** Die einzige d. A. (s. d. Abbild.) ist:



a

Der **gemeine H.**, *H. lupulus*, eine ausdauernde Pflanze, die an Hecken, Waldrändern u. in Gebüschen durch ganz Europa, in Nordasien u. Nordamerika wild wächst, häufig aber (doch nur die weibliche Pflz.) im Großen angebaut wird, namentlich in Böhmen, Baiern, Würtemberg, Belgien, England, überhaupt in den Ländern u. Gegenden, wo viel Bier getrunken wird. Der Hopfen hat eine fast holzige, senkrechte, mit langen wagerechten, zum Theil kriechenden Ästen besetzte Wurzel, die mehrere Stengel treibt. Die Stengel sind schlaff, 10 — 25′ lang, bei der cultivirten Pflz. oft 30 — 40′ hoch, u. winden sich um benachbarte Gegenstände rechtsherum (d. h. wenn man die Spirale von unten her verfolgt, so schreitet die Bewegung in der Richtung vorwärts, wie die Zeiger an der Uhr); dazu kommt, daß die Stengel kantig, röhrig, scharf, oberwärts weichhaarig u. ästig sind. Die gegenständigen, ziemlich langgestielten B. sind handfg.-3 — 5lappig oder ungetheilt, grobgesägt, oberseits dunkelgrün u. sehr rauh, unterseits blässer, in der Jugend gelbdrüsigpunktirt und weichhaarig. Am Grunde der B.stiele sind je 2 lanzettl., häutige Nebenb. zu einem 2sp. Blatt verwachsen; die Nebenb. fallen indessen bald ab. Im Juli u. August erscheinen die Blth.; bei der männlichen Pflz. sind sie gelblichgrün und stehen in oft sehr ästigen Rispen, die einander gegenüber aus den B.winkeln kommen. Die weiblichen, anfangs nur erbsengroßen Blthkätzchen, stehen einzeln od. zu 2, 3 u. mehreren auf langen, Blthstielen in den B.achseln. Zur Fruchtzeit sind sie

zapfenartig, bräunlichgelb, gegen 1 Zoll und darüber lang; ihre trockenhäutigen Deckblätter und Deckblättchen sind dann sehr vergrößert. Am eingeschlagenen Grunde der Deckblättchen befindet sich ein linsenfg. zsgedrücktes Früchtchen, welches von der Blthhülle fest umschlossen ist. Blthhülle wie Deckschuppen sind mit kleinen, gelben, glänzenden Drüsen dicht bestäubt. Oft findet man wilde weibliche Pflz., die keinen Samen tragen; es kommt dies daher, daß in der Nähe eine männliche Pflanze fehlt, die weiblichen also nicht befruchtet werden können. — Für die Bierbrauer wird nur die weibliche Pflz. angebaut. Die Fortpflanzung geschieht entweder durch Stöcke aus alten Hopfenpflanzungen, die dann schon im ersten Jahre eine Ernte liefern, od. durch die zahlreichen Wurzelschößlinge, die erst im 3. Jahre ziemlich viele Zapfen bringen können. Man setzt sie gewöhnlich in Reihen, mehrere Fuß weit von einander, auf ein gut gedüngtes, tief bearbeitetes Feld, dessen Lage gegen heftige Stürme gesichert ist. Sobald die Pflz. etwas herausgewachsen sind, erhalten sie große hohe Stangen, an denen sich die Stengel empor winden. Die Pflanzung verlangt indeß eine sorgfältige Behandlung; die jungen Pflz. müssen behäufelt, der Boden öfters aufgelockert u. vom Unkraute rein gehalten werden. Im Spätjahre werden die Hopfenfelder umgegraben, im Frühjahr die Pflanzung sorgfältig beschnitten. Großen Schaden erleiden sie in manchen Jahren durch die gelbliche, feinbehaarte Raupe des Hopfenspinners; auch der Honigthau schadet oft sehr. Die Ernte beginnt kurz vor oder mit der Weinlese, wenn nämlich die Gf. abgefallen sind und die Deckb. anfangen gelb zu werden. Die Zapfen müssen aber bei trockener Witterung eingeerntet werden; die Stangen werden ausgerissen, der Hopfen auf dem Felde abgepflückt, vor der Versendung und zum Behufe der Aufbewahrung sorgfältig und auf einen bestimmten Grad getrocknet. Gewöhnlich geschieht das Trocknen an der Luft auf Speichern od. in der Sonne, wobei man die Zapfen fleißig umwendet u. so lange liegen läßt, bis die Stiele brüchig geworden sind.

Die Anwendung des Hopfens zur Bierbereitung ist eine der Bierbrauerei ursprünglich fremde, erst in einer späten Zeit aufgekommene Erfindung. In früheren Zeiten waren nur ungehopfte, gegohrene Malzauszüge bekannt. In Deutschland wurde der Hopfen indessen doch schon unter den Karolingern als Bierwürze benutzt. Jetzt betrachtet man den Hopfen allgemein als gerade so nothwendig zum Bier, wie das Malz. Durch den Hopfenzusatz wird nämlich dem Biere theils eine größere Haltbarkeit gegeben, die ohne denselben bald eintretende saure Gährung verhindert, indem gewisse Stoffe, die die Haltbarkeit des Bieres gefährden eben durch den Hopfenzusatz ausgeschieden werden, theils erhält das Bier dadurch einen angenehm gewürzhaft-bittern Geschmack, indem die Würze Stoffe aufnimmt, welche den Wohlgeschmack fördern. Fragen wir nach den Organen, um die es sich bei der technischen Anwendung der Hopfenzapfen handelt, so erfahren wir, daß es die innern Deckblättchen u. die Früchtchen od. richtiger die Fruchtk. sind (denn der Fruchtk. entwickelt sich in der Regel nicht zur Frucht, weil die männlichen Pflz. in der Nähe fehlen u. somit auch die Befruchtung mangelt). Die genannten Blththeile sondern nämlich schwefelgelbe, körnige, aromatisch bittere Harztröpfchen ab, welche allmählich erhärten, orangegelb werden u. dann dem Blthstaube oder dem Lycopodium im Ansehen sehr ähnlich sind. Unter dem Mikroscop erscheint diese, Lupulin od. Hopfenmehl genannte, staubartige Masse als eine Anhäufung von sehr kleinen Drüschen. Merkwürdiger Weise soll sich das Hopfenmehl dem Blthstaube ganz analog verhalten; man erklärt daraus die Beobachtung, daß weibliche Hopfenpflz. ohne Mitwirkung der männlichen Pflz. Samen tragen können. Die Lupulindrüsen sitzen nur mit einem kleinen Nabelfleck fest und lösen sich daher bei dem Trocknen leicht ab; durch Sieben und Beuteln der Zapfen kann man das Lupulin auf diese Weise in Masse erhalten. Es ist eine feine, körnige, kaum fühlbare, aromatische, zugleich brennend u. bitter schmeckende Substanz. Die charakteristischen Bestandtheile sind: 1) ein sehr bitterer, stickstofffreier Extractivstoff, und diesen nennt man insbesondere Lupulin; er löst sich im Wasser ziemlich schwer aber leicht in Alkohol; 2) ein röthlichgelbes, ziemlich geruch- u. geschmackloses Harz; 3) ein eignes, scharf gewürzhaftes ätherisches Öl, das dem Hopfen den eigenthümlichen aromatischen Geruch verleiht. So wie das Hopfenmehl durch das Aroma, so sind die Deckb. der Zapfen durch ihren Gehalt an Gerbstoff für das Bier nothwendig, so daß die Wirksamkeit des Hopfens in den 3 Hauptstoffen, dem Gerbstoff, dem Hopfenbitter u. Hopfenöl zugleich gesucht werden muß. Je nach dem Geschmack der

Biertrinker setzt der Bierbrauer mehr oder weniger Hopfen dem Bier bei. Auf 100 Pfd. Malz werden etwa 1 — 2½ Pfund Hopfen gerechnet. In Deutschland werden jährlich mehrere Millionen Pfund verbraucht. Das Schäumen des Bieres und ein Theil seiner berauschenden Wirkungen wird von dem durch den Gährungsproceß erzeugten Alkohol und der Kohlensäure bewirkt; zum andern Theil rührt die berauschende, kopfeinnehmende Wirkung, die sich bei dem stark verhopften Biere zeigt, von dem Hopfenzusatze (wohl von dem Hopfenbitter) selbst her.

Auch in der Heilkunde werden die Hopfenzapfen verschiedentlich angewendet, namentlich in Abkochung als bitteres u. stärkendes, gelind erregendes und harntreibendes Mittel bei gestörter Verdauung u. s. w., sowie äußerlich in Umschlägen und Bähungen bei Geschwüren. — Die jungen Sprossen der wild wachsenden Pflz. ißt man hie u. da im Frühjahr als Gemüse. Die Fasern des sehr zähen Stengels lassen sich in ähnlicher Weise wie die des Hanfes zu groben Geweben u. Stricken benutzen; namentlich geschieht dies in Schweden.

112. Familie: **Brodfruchtbäume**, Artocarpeae.

Diese Fam. zählt in 20 und einigen Gat. gegen 330 Arten, meist Bäume od. Sträucher, selten schafttreibende Kräuter mit milchigem oder wässrigem Safte. Die B. sind meist wechselständig, gestielt, einfach, ganz oder handtheilig u. mit hinfälligen od. bleibenden, öfters verwachsenen Nebenb. versehen; die kleinen Blth. sind 1- od. 2häusig, mit Blthhülle versehen oder nackt, stehen in Ähren oder Trauben, oder auf einer fleischigen, nackten od. hülldeckigen, flachen, gewölbten, keulenfg. od. kugeligen Blthspindel, od. sie sind einzeln od. zu mehreren in der Blthspindel eingesenkt, od. sie stehen auf der Innenseite einer fleischigen, kugeligen od. birnfg. Blthspindel u. sind von derselben gänzlich umschlossen. Die männl. Blth. sind meist mit einer Blthhülle versehen; diese ist kelchartig, 2—4theilig, mit in der Knospe dachigen Zipfeln; die 1—4 Stbgf. sind dem Grunde der Blthhülle eingefügt; bei den weiblichen Blth. fehlt die Blthhülle entweder ganz od. sie ist vorhanden u. dann unterständig, 2—5sp., ganz oder 4 blättrig; der oberständige Fruchtk. ist 1 — 2 fächerig, sitzend od. auf einem mehr od. weniger deutlichen Fruchtträger stehend; Gf. sind 1 — 2 vorhanden; die Hüllfrucht ist beeren- oder steinfruchtartig, theils frei, theils unter sich zu einer Sammelfrucht verwachsen; die Frucht selbst ist von der beerenartigen od. trockenen Hülldecke oder Blthhülle umgeben od. in die fleischige, ziemlich flache Blthspindel mehr od. weniger eingesenkt od. in eine fast kugelige od. birnfg. fleischige Blüthenspindel eingeschlossen, selten auf einem beerenartigen Stiele (Fruchthalter) erhoben u. von dessen Rändern zum Theil umgeben; Samen mit od. ohne Eiweiß.

Fast alle Gewächse dieser Fam. sind in den Tropenländern einheimisch, nur sehr wenige überschreiten die Wendekreise, u. zwar meist nur um einige Grade, so daß die gemässigte Zone, u. beinahe auch nur der wärmere Theil derselben, bloß Repräsentanten dieser Fam. besitzt; in der kälteren Zone fehlen sie ganz. Indessen hat die östliche Halbkugel an Artenzahl ein sehr bedeutendes Übergewicht und besonders zeichnet sich das südliche Asien, namentlich Indien, durch seinen großen Reichthum an Feigenarten aus. Einige bilden durch ihre Luftwurzelsprossung dichte Verhaue, welche weite Strecken mit ihrem grünen Laubdache überziehen. — An gemeinsamen Bestandtheilen finden wir in den Stämmen einen milchweißen, bisweilen auch anders gefärbten od. gar wasserhellen Saft, der bei vielen zwar milde ist u. als Trank dient, wie bei dem Kuhbaume (s. unten), od. bei andern eine Anwendung der B. als Gemüse erlaubt, bei der Mehrzahl aber scharf, bisweilen fast ätzend u. giftig ist, wie bei dem giftigen Feigenbaum, ***Ficus toxicara***, u. besonders bei dem unten aufzuführenden Upasbaume. Wie bei den Wolfsmilcharten (S. 58 u. 64) u. dem weißen Milchsafte der meisten Pflanzen enthält auch der Saft der Brodfruchtbäume außer anderen Stoffen oft sehr reichlich Kautschuk, welches daher auch aus meh-

reren Arten für den Handel daraus gewonnen wird. Bei vielen geben die Scheinfrüchte, die anfangs denselben Milchsaft wie der Stamm u. die B. führen, (der aber bei der Reife zuckerhaltig, milde od. säuerlich wird) eine angenehme od. selbst vortreffliche, nahrhafte Speise, wie die würzige Maulbeere, die süße Feige, die nützliche Brodfrucht u. a. Der Arzneischatz erhält in den Wurzeln, Rinden u. B. mehrerer Pflz. unserer Familie schätzbare Heilmittel. Endlich kommt bei mehreren ein gelber Farbstoff vor, während bei andern der Bast zu mancherlei Geweben benutzt wird.

I. Gruppe: Milchende Pflanzen; Samen **mit** Eiweiß

1. Gat. **Maulbeerbaum**, Morus (XXI. 4). Blth. 1- od. 2häusig, in kleinen, auf kurzen Stielen befestigten, einzelnen, blattwinkelständigen, ährenfg., deckblattlosen Kätzchen dicht zsgedrängt; bei den männlichen Blüthen sind die Kätzchen walzenfg., die Blthhülle tief 4 theilig; Stbgf. 4; die weiblichen Blth. bilden kugeleifg., fast blüthenköpfige Kätzchen; die Blthhülle ist 4 blättrig, mit fleischigen, vertieften, bleibenden Blättchen; jede Blüthe enthält einen sitzenden, 2 fächerigen Fruchtk. mit 2 fädlichen Gf. (N.); die brombeerähnliche Sammelfrucht (Scheinbeere) entsteht durch Verwachsen der fleisch-saftig werdenden od. unveränderten, u. die 1 — 2 durch Fehlschlagen 1 samigen Schließfrüchtchen (Nüßchen) dicht umschließenden Blthhüllen. — Es gehören hierher milchende Bäume mit ganzen od. gelappten, sägezähnigen B.

Der **weiße M.**, *M. alba*, ist ein in China u. Persien ursprünglich einheimischer Baum, auf dessen Dasein sich der wichtige u. kostbare Seidenbau gründet. Der Baum erreicht nur eine mittlere Höhe, etwa 15—20′ u. hat einen sperrigen Wuchs. Sein meist krummer u. knorriger Stamm ist mit einer aschgrauen, runzeligen u. zähen Rinde bedeckt; seine Äste sind lang, schlank, verschlungen und abstehend. Seine wechselständigen, kurzgestielten B. haben nichts auffallend Ausländisches an sich, außer daß die Form derselben nicht selten an ein u. derselben Pflz. verschieden ist. Gewöhnlich ist das B. eirund, zugespitzt, am Grunde schief-herzfg., am Rande ungetheilt od. gelappt, ungleich-sägezähnig, hellgrün, oberseits glänzend, beiderseits glatt u. kahl od. höchstens unten in den Nervenwinkeln behaart. Bei kräftigem Wuchs erreicht es eine Länge von 5—6 Zoll u. eine Breite von 4—5 Zoll. Die unscheinbaren, 1häusigen Blth. erscheinen im Mai; die weiblichen Blüthenkätzchen erreichen ungefähr die Länge der Blthstiele; die Blthhülle ist am Rande kahl. Die Sammelfrüchte reifen im August und September, sind weißlich, bei einigen Spielarten auch röthlich od. schwärzlich. — Seine Wichtigkeit erhält der Baum durch sein Laub, das das geeignetste und kaum durch eine andere Pflz. zu ersetzende Futter für die Seidenraupen liefert. Der Schöpfer, welcher jeder Pflz. ihren eigenthümlichen Zweck zutheilte, hat den Maulbeerbaum vorzugsweise für die Seidenraupe bestimmt; denn für alle anderen Insektenarten hat er das B. des Baumes ungenießbar gemacht. „Selbst der gefräßige Maikäfer läßt es unberührt. Keine andere Baumart würde ferner, wenn man ihr das Laub in solcher Masse entziehen wollte, als es die Fütterung der Seidenraupen erfordert, so schnell eine gleiche Blätterfülle ohne alle Störung des Wachsthums wieder erzeugen, als dies der Maulbeerbaum thut. Er bringt sogar, wenn ihm ein Spätfrost im Frühjahr seine ersten Triebe und der Seidenzüchter das zweite wieder erzeugte Laub geraubt hat, bald wiederum ein drittes, üppiges Blatt hervor, ohne eine Spur des verminderten Wuchses bemerken zu lassen.“ Am besten gedeiht der Maulbeerbaum in einem lockeren, leichten, sandigen, nahrhaften Boden, der eher trocken als feucht sein darf. In einem allzuschweren od. nassen Boden wächst er dürftig, der Stamm wird leicht mit Moos überzogen u. das Laub bleibt klein u. saftlos. In sehr fettem oder gedüngtem Lande ist zwar sein Wachsthum überaus üppig, allein dem Laube fehlt dann

der gummihaltige Stoff u. der milchartige Saft. Beides ist zur gesunden Nahrung der Raupe u. zur Bildung ihres festen Gespinnstes durchaus erforderlich. Ein wässriger Saft macht die Raupe krank u. ihr Gespinnst locker u. leicht. In Bezug auf Klima u. Lage ist der Maulbeerbaum nicht sehr empfindlich; die Cultur des Baumes hat sich deßhalb auch bis in den Norden Europa's verbreitet; am großartigsten ist sie aber immer in China u. Indien, bedeutend auch in Italien u. Südfrankreich; doch verlangt der Baum schon in Norddeutschland einen etwas geschützten Standort, wenn seine Zweige nicht öfters durch späte Fröste leiden sollen; man wählt zur Anpflanzung am besten einen nach Mittag gelegenen Bergabhang. — Die dauerhaftesten Stämme erzieht man aus den Samen; die fleischigen Sammelfrüchte werden behufs der Samengewinnung zerdrückt, in Wasser ausgewaschen u. die Samen dann getrocknet. Mitte April beginnt die Saat, indem man die vorher 8 Tage in Wasser eingeweichten Samen reihenweise in ein lockeres Beet säet u. nur wenig mit feiner, sandiger Erde bedeckt. Wird der Boden bei trockener Witterung durch gelindes Begießen feucht erhalten, so erscheinen die Pflänzchen nach 8 Wochen u. wachsen freudig heran; den ersten u. zweiten Winter müssen sie gut u. mit Laub bedeckt werden; im 3. Frühling verpflanzt man sie sodann zur Erziehung von Hecken u. Buschbäumchen 5" und zur Erziehung von Hochstämmen 15" weit von einander in die Baumschule oder auch sogleich an den Ort ihrer künftigen Bestimmung. Die Vermehrung der Spielarten geschieht durch Oculiren u. Pfropfen. Die gepfropften Stämme liefern zwar ein schöneres Laub, doch ist es für die Seidenraupe nicht immer zuträglich, wahrscheinlich weil es zu saftig ist. In neuerer Zeit zieht man die Maulbeerbäume für die Seidenzucht nicht mehr als Hochstämme, sondern als Busch- u. Zaunpflanze u. umschließt damit die Felder. Das Einsammeln der B. wird dadurch sehr erleichtert u. das Ackerfeld kann anderweitig benutzt werden. — Der Maulbeerbaum sammt der Seidenzucht soll erst in der Mitte des 6. Jahrhunderts, zur Zeit Justinian I., nach Griechenland gebracht worden sein. Beide wurden im 12. Jahrhundert durch die Kreuzfahrer von Griechenland nach Sicilien und Italien und durch die Araber nach Spanien gebracht. In Frankreich begann die Seidenzucht erst nach der Mitte des 15. Jahrhunderts u. erblühte besonders unter Heinrich IV. (um 1600). Dieser treffliche Fürst ließ nicht nur 15—20000 Maulbeerbäume in dem Garten der Tuilerien anpflanzen, sondern ermunterte auch durch Prämien, u. erhob jeden, der 12 Jahre hindurch mit Erfolg den Seidenbau betrieben hatte, in den Adelstand. Durch die Verfolgungen der Protestanten unter Ludwig XIV. kamen mit den Auswanderern die Maulbeerbäume u. die Seidenzucht über Frankreich hinaus, nach England und Preußen. In Deutschland wurde schon seit den Zeiten Friedrich Wilhelm I. von Preußen der Seidenbau von der Regierung begünstigt. Kurfürst Karl Friedrich von der Pfalz ließ bei Heidelberg 20000 Maulbeerbäume anpflanzen. Mehr noch that Friedrich der Große in der Mitte des 18. Jahrhunderts für die Hebung dieses Culturzweiges. Indessen haben alle diese Bestrebungen im nördlichen Deutschland weniger Erfolg gehabt, als im südlichen. Sämmtliche Zollvereinsländer erzeugen nicht einmal den hunderten Theil der Seide, die darin verarbeitet wird. Für unsere Verhältnisse scheint überhaupt der Seidenbau als Hauptgewerbe weniger geeignet zu sein u. nur für Leute, deren eigentliche Beschäftigung ihre Zeit nicht ganz ausfüllt, ein Nebeneinkommen abzuwerfen. Indien u. China und in Europa Frankreich u. Italien bleiben immer die Hauptländer für die Seidenzucht. — Übrigens liefert das strohgelbe Holz des Baumes ein gutes Nutz- u. Brennholz; der Bast der jährigen Triebe kann zur Bereitung eines schönen, weißen Papieres od. wie der Hanf zu Geweben und Stricken benutzt werden. Auch gibt das Holz der Rinde u. des unteren Stammtheiles mit Alaun u. Weinstein eine brauchbare gelbe Farbe auf Tuch. Die Früchte endlich können zu Syrup und Essig verwendet werden; zum Essen taugen sie nichts.

Der **schwarze M.**, *M. nigra*, ist dem vorigen sehr ähnlich, nur wird er fast noch einmal so hoch, und seine B. sind beiderseits rauh, die Blthkätzchen vielmal länger als ihr Stiel, dazu sind die Blthhüllen zottig. Mit dem weißen M. hat er dieselbe Heimath gemein. Er wird in Deutschland seiner trefflichen, schwarzen Früchte wegen häufig angebaut. Die reifen Früchte, die an Gestalt den Himbeeren sehr ähnlich sind, haben einen säuerlichsüßen, angenehmen Geschmack u. enthalten außer Citron- u. Apfelsäure noch Zuckerstoff u. viel Schleim. Sie sind als kühlendes u. erfrischendes Obst sehr beliebt. In

der Heilkunde dienen sie zur Bereitung des Maulbeersyrups. Das Holz ist zu feinen Drechslerarbeiten geschätzt. Obgleich die B. des Baumes als Futter für die Seidenraupen verwendet werden können, benutzt man sie doch nicht zu diesem Zwecke, weil die damit gefütterten Raupen nur sehr geringe Seide liefern. Da der Baum bei uns keinen keimfähigen Samen bringt, so pflanzt man ihn durch Ableger, Stecklinge oder durch Oculiren auf den weißen Maulbeerbaum fort, wenn man es nicht vorzieht den Samen aus Frankreich od. Italien zu beziehen. Wo der Weinstock gedeiht, kommt auch der schwarze M. auf gutem, kräftigem Boden und in geschützten Lagen noch recht gut fort. Besser gedeiht er natürlich in Frankreich u. Italien, wo er eine Höhe von 30 — 36′ erreicht.

In Deutschland wird nicht selten auch der **rothe M.**, *M. rubra*, der aus Virginien u. Florida stammt, cultivirt. Er wird 60—80′ hoch, erträgt unser Klima besser als die beiden vorigen u. liefert hellrothe, sehr wohlschmeckende Früchte. Das Holz ist sehr dauerhaft. Für die Seidenzucht sind die B. aber auch nicht zu gebrauchen.

Der **Papier-M.**, **Wautistrauch**, *M.* (*Broussonetia*) *papyrifera*, ist in Japan u. auf den Inseln der Südsee einheimisch, wird aber sehr häufig auch in China cultivirt und kommt auch bei uns als Zierstrauch in Gärten vor. Er ist ein strauchartiger Baum von 15 — 20′ Höhe, u. voll Milchsaft. Seine ziemlich großen B. sind herzfg., ganz od. gelappt, oberseits scharf, unterseits zottig behaart, wodurch die ganze Belaubung einen silbergrauen Anflug erhält. Die männlichen u. weiblichen Blth. stehen auf verschiedenen Stämmen, die männlichen in ziemlich großen, gestielten, ährenfg. Kätzchen, die weiblichen dagegen sind auf einem kugeligen Hauptfruchtboden blüthenköpfig gehäuft u. mit dazwischenstehenden zottigen Deckblättchen versehen; die Blthköpfchen kommen auf kurzen Stielen einzeln aus den B.winkeln. Die süße, erbsengroße Sammelfrucht sitzt auf einem beerenartig gewordenen, hellrothen Fruchthalter u. ist von dessen Rändern eingeschlossen. In seinem Vaterlande u. in China pflanzt man den Baum in Bergwäldern. Der feinfaserige, weiße Bast der 2—3jährigen Schößlinge wird von den Japanesen und Chinesen zur Bereitung eines Papieres benutzt, das dort allgemein gebraucht wird. Die Zubereitung wird in folgender Weise beschrieben. Im Dezember, wenn die B. abgefallen sind, werden die Schößlinge abgeschnitten, in Bündel gebunden u. dann in kupfernen Kesseln gekocht, bis man die Rinde ablösen kann. Die abgelöste Rinde wird 3 — 4 mal in Wasser geklopft, und nachdem sie gehörig erweicht ist, wird das feine schwarze Häutchen mit einem Messer abgeschabt. Hierauf sondert man die gröbere Rinde von der feineren, welch letztere ein weißeres Papier gibt. Je älter die Zweige sind, desto gröber wird das Papier. Die Rinde wird darauf von Neuem in einer Lauge gekocht, bis sie weich wird. Die Masse wird dann gewaschen, in einem Siebe so lange umgerührt, bis Alles, einem feinen Mehle ähnlich, sich im Wasser zu Boden setzt, hierauf mit einer Abkochung von Reiß gemischt und so lange umgerührt, bis sie die gehörige Dicke erlangt hat. Nachher wird die Masse in ein anderes Gefäß gegossen u. dann mittelst Formen die Bogen od. Blätter gemacht. — Der Kunstfleiß der Einwohner der Südseeinseln, besonders der Bewohner von Tahiti, weiß ohne Spinnrad oder Webstuhl die zartesten Stoffe aus der Rinde des Baumes zu verfertigen. Sie unterwerfen die Rinde einer Art Wasserröste, trennen dann die äußere grüne Rinde von der inneren, legen 2—3 Schichten übereinander und lassen sie über Nacht trocknen, worauf die Schichten so fest zshängen, daß das Ganze in einem Stück von dem Boden aufgehoben werden kann. Durch Schlagen mit einem hölzernen Hammer erhält der Stoff dann eine beliebige Feinheit; durch Bleichen wird er schön weiß. — Da der Baum das Klima Süddeutschlands gut erträgt, könnte er der einheimischen Papierfabrication sehr nützlich werden.

Der **Färber-M.**, *M.* (*Br.*) *tinctoria*, wächst als ein 60 — 70′ hoher Baum mit schwefelgelbem Milchsafte in den meisten Ländern Südamerika's, besonders in Brasilien u. in Westindien. Sein festes, hartes, schön

hellgelbes, mit orangefarbenen Adern durchzogenes Holz besitzt eine erstaunliche Menge von gelbem, krystallisirbarem Farbstoff (Gelbholzgelb od. Morin), und wird in großen Quantitäten unter dem Namen Gelbholz aus jenen Ländern für die Färber nach Europa ausgeführt. Im zerkleinerten Gelbholz kann nur ein Theil des Farbstoffs durch Wasser, der Rest erst durch Kali ausgezogen werden. Geraspelt dient es zur Baumwollen-, Seiden-, ganz besonders aber zur Wollfärberei u. wird meist zu zsgesetzten Farben angewendet, vorzugsweise in Verbindung mit Indigo zu dem s. g. sächsischen Grün, weil es von Schwefelsäure nicht leidet. Der Farbstoff dieses Gelbholzes ist an sich schon ziemlich dauerhaft, kann aber durch Beizen sehr haltbar gemacht werden. Mit Thonerdebeize auf Baumwolle haftet die Gelbholzfarbe indessen sehr schlecht. — Das Holz wird übrigens auch von den Tischlern zum Einlegen gebraucht. Die wohlschmeckenden gelben Früchte werden sowohl roh als eingemacht verspeist.

2. Gat. **Feige**, Ficus (XXIII. 3 od. XXI. 3). Die sehr kleinen Blth. sind 1- oder 2häusig und stehen in scheinbar ganz abnormen Blthständen; sie sitzen nämlich, statt auf einer oberen Fläche, auf der innern Wand einer hohlen, kugeligen od. birnfg., fleischigen Blüthenspindel (Blthlager, Fruchtboden) dicht beisammen und sind von derselben gänzlich umschlossen; an der genabelten Spitze ist die Blthspindel durch zahlreiche kleine Schuppen völlig geschlossen; am Grunde der Blthspindel finden sich 3schuppige Deckb. Dem äußeren Anscheine nach hält man das Ganze gewöhnlich für die junge Frucht (Feige), es ist aber eben nichts anders als ein fleischiger Blthstand; die Blüthen sind bald bloß männlich, bald bloß weiblich, oft finden sich auch die männl. Blth. oben, die weiblichen unten in der Blthspindel; die männlichen haben eine häutige, 3theilige Blüthenhülle u. 3 Stbgf.; die weiblichen haben eine 5theilige Blthhülle, die später das Früchtchen bis an die Spitze umgibt; der 1fächerige Fruchtk. ist auf einem von der Röhre der Blüthenhülle umkleideten Fruchthalter etwas seitlich befestigt; der seitenständige Gf. hängt mit dem Fruchthalter zusammen, u. trägt 2 pfriemenfg. N.; die saftige Hüllfrucht (Schein-, Feigenfrucht) ist aus der vergrößerten Blthspindel gebildet, an ihrer innern Wand sitzen die sehr kleinen Schließfrüchtchen; die häutige Fruchthülle derselben vertrocknet und ist zur Zeit der Reife verwischt. — Die Gattung Feige ist sehr reich an Arten, welche mannigfaltige Tracht haben; sie sind den heißen Erdstrichen eigen u. enthalten theils milden, theils scharfen Milchsaft. Indien allein zählt an 100 Arten. In dichten Waldungen bedecken sie hier, wie auf den Inseln des Archipels, den Fuß der Gebirge. Ungemein schnell entwickeln sich diese Stämme u. zeichnen sich durch ungeheure Dicke, durch ihren unregelmäßigen Wuchs, sowie durch die weite Verzweigung aus. Dabei bleibt die Holzmasse weich, oft schwammig, und eine Menge von Schmarotzergewächsen und Schlingpflanzen belebt die Rinde der auf dem feuchten Moorboden emporstrebenden Bäume. Manche gehören durch den außerordentlichen Umfang ihrer dichtbelaubten u. schön gebauten Krone u. durch ihre gesammte Höhe zu den bedeutendsten Bäumen der Erde. Russegger fand in Kordofan in Centralafrika riesenmäßige Feigenbäume, deren Kronen oft mehrere hundert Fuß im Umkreise einnehmen. Die großen dicken Äste mehrerer Arten senden senkrecht herabhängende Zweige zur Erde nieder, natürliche Ableger, welche, noch einige Fuß vom Boden entfernt, bereits starke Wurzeln treiben, mit diesen endlich die Erde erreichen, sich darin befestigen u. allmählich zu neuen gewaltigen Bäumen anwachsen. Bei diesen Arten wiederholt sich also die eigenthümliche Vegetationsform der Manglewälder (s. S. 110). Dahin gehört unter andern die unten aufgeführte indische F. oder Baniane, ***F. indica***, dann ***F. benjaminea***, die an den feucht heißen Küsten und im Inneren von Ostindien heimisch sind.

Die **gemeine F.**, ***F. carica***, hat ihre Heimath in den warmen Ländern Asien's, Afrika's u. Europa's, die vom Mittelmeer bespült werden; da wächst sie wild an Felsen u. sonnigen Plätzen; seit den ältesten

Zeiten wird sie daselbst aber auch angebaut. Palästina ist eines der frühesten Culturländer der Feige. Den Israeliten wurden, als sie ins gelobte Land ziehen wollten, nebst dem Korn, den Oliven und Trauben die herrlichen Feigen Kanaans gepriesen. Die Phönizier sollen den Baum schon 600 Jahre vor Christus nach Marseille gebracht und so im Abendlande heimisch gemacht haben. Jetzt wird der Baum in allen wärmeren Ländern der Erde angebaut, überall ist er der Begleiter des Ölbaumes, verbreitet sich aber noch über dessen Zone hinaus. Man findet ihn in den Gärten Deutschland's, Holland's u. England's, wo man ihm freilich alsbald ansieht, daß er da nicht zu Hause ist; denn er bleibt im Norden klein u. muß an sehr geschützten Stellen stehen. Aber in Kleinasien, wo es ganze große Wälder von Feigenbäumen gibt, erreicht er die Größe unserer Äpfel- u. Birnbäume. Die runden Stämme mit der schwarzgrauen Rinde bilden einen reizenden Gegensatz zu dem dunkelgrünen Laub der vieläfstigen, schlaffen, ausgebreiteten Krone. Aus der stark, aber nur oberflächlich verzweigten Wurzel treibt der Baum häufig neue Schossen hervor. Er wächst, wie alle Feigenbäume, sehr schnell, u. hat ein schwammiges Holz; die zottigen, jungen Äste, sowie die Rinde, die B. und unreifen Hüllfrüchte enthalten einen bittern u. scharfen, weißen Saft, der bei Verletzung ausfließt. Die wechselständigen B. sind am Grunde herzfg., die untersten sind zuweilen ganz, die meisten jedoch handfg.-3—5lappig, mit ovalen, geschweift-gekerbten, stumpfen Lappen; oberseits sind die Blätter scharf, unterseits weißlich u. weichhaarig; ihre Stiele sind über fingerslang u. dicht mit weichen Haaren bedeckt. Diese breiten, abfallenden B. an den dichtbelaubten Zweigen sind ganz dazu geschaffen, vor dem brennenden Sonnenstrahle zu schützen. Die kurzgestielten, geschlossenen, birnförmigen Blthlager (die jungen Feigen) stehen einzeln od. gezweit in den B.winkeln u. sind am Grunde von einigen häutigen, braunen Schuppen umgeben; anfangs sind die Blthlager grün u. mit einem festen Fleische versehen; die innere Wand ist ganz mit kleinen, weißlichen oder röthlichen Blth. überdeckt. Nach dem Blühen vergrößert sich das Blthlager immer mehr; zur Zeit der Reife ist es 2—3 Zoll lang, weich u. saftig. Nach Verschiedenheit der zahlreichen Spielarten ist die reife Feige verschieden gefärbt, bald weißlich, bald gelb, grünlich, röthlich, bläulich, violett oder bräunlich; der anfangs scharfe u. bittere Milchsaft wird süß u. wohlschmeckend. Indessen ist der Geschmack der vorwiegend Traubenzucker u. Schleim enthaltenden Feigen nach Verschiedenheit der Spielarten bald mehr, bald weniger angenehm. Der Baum setzt 2—3 mal des Jahres seine Blthlager an u. zwar eines nach dem andern, so daß in wärmeren Ländern fast das ganze Jahr hindurch frische Feigen vorkommen. Man unterscheidet im Oriente nach der Zeit der Reife 3 Arten: die Frühfeige, die nach einem gelinden Winter schon im März ansetzt u. Ende Mai's reift. Diese Erstlingsfeigen sind ungemein zart u. saftig; sie fallen von selber od. auf gelindes Schütteln ab, und sind das „Reife vor dem Sommer, welches verdirbt, wenn es am Zweige hangen bleibt" (Jesaia 28, 4); die Sommerfeige setzt Mitte Juni an u. kommt im August zur Reife; sie wird getrocknet, u. um der bequemeren Versendung willen in kuchenartige od. cylindrische Massen fest zsgedrückt; die Winterfeige reift erst, nachdem der Baum bereits seine B. verloren hat; bei gelindem Winter bleibt sie wohl bis ins Frühjahr am Baume hängen. Sie ist länger als die Sommerfeige, u. hat eine dunkle violette Farbe. Der Feigenbaum trägt so reichlich, daß man in manchen Jahren mit dem Überflusse die Schweine mästet. Im Oriente bilden die beliebten u. gesunden Feigen ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner; man ißt sie roh u. getrocknet, gebraten u. gekocht. Auch bei den Juden waren sie eine beliebte Speise, namentlich als Beikost zum Brode. Der Feigenbaum mit seiner nährenden Kraft u. seinen schattigen Zweigen war der dritte im Bunde der segnenden Friedens-

Gewächse u. von Salomo heißt es: „Er hatte Frieden von allen seinen Unterthanen ringsumher, daß Juda u. Israel sicher wohnten, ein Jeglicher unter seinem Weinstock u. Feigenbaum (1. Kön. 4, 25). Die Feigen bilden einen bedeutenden Handelsartikel der südlichen Länder; die levantischen, namentlich die von Smyrna, wo der Hauptsitz des Feigenhandels ist, werden für die besten gehalten. Auch finden die Feigen in der Medizin Anwendung als erweichende, zertheilende, schleimige Heilmittel, äußerlich, in Milch gekocht, als Auflage auf Geschwüren, hauptsächlich auf Zahngeschwüre, u. innerlich bei Brustbeschwerden als Zusatz zu Brustthee u. s. w. — Das äußerst leichte, zarte, schwammige Holz wird häufig zum Poliren von Metallen gebraucht. Auch verfertigen die Italiener daraus Dosen, Büchsen u. s. w.

Der Feigenbaum wird auch bei uns hin u. wieder in Gärten cultivirt. Im südlichen Deutschland hält er den Winter im Freien recht gut aus, wenn man ihn sorgfältig mit Stroh umwickelt od. die Äste an den Boden biegt, u. mit Stroh und Laub so lange bedeckt, bis die Kälte vorüber ist. Wenn sie in großen Kübeln gezogen werden, stellt man sie den Winter über in den Keller oder in das Gewächshaus. Sie bringen auch bei uns in einem kräftigen, guten Boden u. bei geschützter, warmer Lage viele und gute Früchte hervor; doch muß man sie reichlich begießen. Die Vermehrung geschieht am besten durch Ableger, die schnell Wurzel schlagen, od. durch Stockausschläge. — Durch die eigenthümliche Bildung des Blthstandes und die Vertheilung der männlichen u. weiblichen Blüthen ist der Act der Befruchtung ganz eigenthümlicher, wunderbarer Art. In einigen Feigen befinden sich, wie bereits bemerkt, männliche u. weibliche Blth. in demselben Blthlager beisammen, u. letztere können dann leicht befruchtet werden. Die männlichen Blth. sitzen oben und lassen ihren Staub auf die untere Reihe der weiblichen Blth. herabfallen. Anders ist es nun aber bei denjenigen Feigenbäumen, die getrennte Geschlechter haben, so daß in dem einen Blthlager (in der einen Feige), bloß männliche, in der andern bloß weibliche Blth. sitzen. Da kann selbst nicht durch den Wind, wie bei andern Pflz. mit getrennten Blth. z. B. bei der Dattelpalme, der Blthstaub den weiblichen Blüthen zugeführt werden; denn wie soll er den Blthstaub zu den weiblichen Blth. bringen, da beide von ihrem grünen Gefängniß umschlossen sind? Doch der weise Schöpfer hat in seiner Schöpfung für Alles Rath geschafft; er hat das Geschäft der Befruchtung einem kleinen Insect, der Feigengallwespe, **Cynips psenes**, übertragen, welche vorzugsweise den wilden, in Kleinasien u. auf den griechischen Inseln wachsenden, früher tragenden Feigenbaum heimsucht. Dieses Thierchen schlüpft in das bis auf eine kleine Öffnung am dickeren Theile ringsumher geschlossene Blthlager (die junge Feige) und legt seine Eier in die innere Höhle der Feige; die Larven, welche aus den Eiern schlüpfen, kriechen wiederum in die Feigen u. verpuppen sich, u. wenn sie dann in geflügelte Insecten sich verwandelt haben, fliegen sie von den männlichen Blüthen, deren Staub ihre Flügel abstreiften, zu den weiblichen Feigen, bohren u. stechen hinein u. tragen so den fruchtbringenden Staub an Ort u. Stelle. Nach einer solchen Befruchtung durch die Feigen-Gallwespe reifen die Früchte schnell, und ein Baum, von dem man sonst nur 20 Pfd. Feigen erhalten hätte, bringt nun wohl 300 Pfd. Daher schneidet man in der Levante von dem wilden Feigenbaume entweder ganze Zweige mit männlichen Feigen ab und hängt sie auf die cultivirten Bäume mit weiblichen Blth., um jene Befruchtung desto sicherer zu erzielen, oder man durchbohrt die Feigen des cultivirten Baumes mit Binsenhalmen u. befestigt an jedem Ende dieses Halmes eine männliche, wilde Feige, behängt mit ihnen die unteren Zweige des cultivirten Baumes u. wirft sie mit großer Geschicklichkeit auf die höheren Zweige desselben, damit sie hängen bleiben. Das Insekt wird nun genöthigt aus den bald vertrocknenden wilden Feigen in die Früchte des cultivirten Baumes zu kriechen, wodurch der Saft wie bei den Galläpfeln stärker zufließt und die Früchte größer u. saftiger werden. Dieses Verfahren heißt „Kaprification“, von der wilden od. Geissfeige so genannt, die im Lateinischen **caprificus** heißt, und zur Befruchtung um so lieber verwendet wird, als ihre Früchte schlecht u. ungenießbar sind. Die weiblichen Feigen werden aber selbst ohne die Caprification schmackhaft u. schön.

Der **Maulbeer-Feigenbaum**, die **Sycomore** ***F. sycomorus***, ist in Ägypten u. dem Oriente zu Hause, wo er, wie in Palästina, sehr häufig auf Ebenen u. in Niederungen angetroffen wird. In Ägypten ist er fast der einzige große Schattenbaum. Er erreicht ein Alter von vie-

len hundert Jahren u. gleicht im äußeren Ansehen u. in dem Laube dem weißen Maulbeerbaum. Sein 40 — 50 Fuß hoher Stamm ist dick und sehr knotig; seine Äste breiten sich weit aus, so daß die Krone oft einen Durchmesser von 40 Schritt hat u. der Baum durch seine großen, herzförmigen, unten filzigen B. viel Schatten bietet. Die Früchte sehen gelblich aus u. gleichen an Gestalt u. Geruch den Feigen, nur sind sie kleiner; sie schmecken süß, etwas gewürzhaft und werden in Ägypten und Syrien von den niederen Volksklassen häufig gegessen. Um sie zur Reife zu bringen, muß man sie in der Gegend des Nabels etwas aufritzen, dann werden sie schon nach 3 — 4 Tagen reif. An der Stelle der abgebrochenen Früchte kommen gewöhnlich neue hervor, so daß der stets belaubte Baum zuweilen 7 mal des Jahres trägt. Das Holz ist zwar leicht, aber außerordentlich dauerhaft u. fast unverweslich, daher es auch die Juden schon zu Jesaias Zeiten zu Bauholz verwendeten. In Ägypten benutzt man es zu allerlei Geräthschaften; die meisten Mumiensärge sind aus dem Sycomorenholze verfertigt. Der Maulbeerbaum des Zachäus (Luc. 19, 4), war wohl ein Maulbeer-Feigenbaum.

Der **indische Feigenbaum**, die **Baniane**, *F. indica*, ist in Ostindien einheimisch u. durch sein eigenthümliches Wachsthum eines der merkwürdigsten u. schönsten Naturerzeugnisse, das unter den wunderbaren Erscheinungen des Pflanzenreiches in der heißen Zone wohl oben an steht. Auf einem ungemein dicken, aber selten über 15′ hohen Stamme ruht eine ungeheure, dichte Krone. In fast horizontaler Richtung streichen die oft über 100′ langen, starken Äste nach allen Seiten vom Stamm aus u. senden in kleinen od. größeren Zwischenräumen lange, schlanke, strickfg. Wurzelfasern senkrecht zur Erde nieder; haben diese den Boden erreicht, so wurzeln sie daselbst fest u. dienen den Zweigen, von denen sie ausgehen, zur Stütze; nach u. nach werden sie dicker u. bilden neue Stämme, welche weiter fortwachsen u. neue Äste treiben, die sich wieder auf gleiche Art verhalten. So entsteht aus einem einzigen Baume in kurzer Zeit ein ganzes Wäldchen von Bäumen, die alle mit einander verbunden sind und ein gemeinschaftliches Laubdach tragen. Die etwas herzfg. B. sind breit eirund, 6 — 8″ lang u. sehr dick; die stiellosen Feigen erscheinen zu 2 in den Blattwinkeln der jüngsten Triebe; sie sind kugelig, haselnußgroß u. von glänzend dunkelrother Farbe. Den Affen, Papageien u. andern Vögeln dienen sie zur Nahrung, werden in Nothfällen auch von den Menschen gegessen. — Ein berühmter Baum dieser Art bildet am Flusse Nerbuddah in Indien einen ganzen Wald; 1783 durch einen Orkan u. Überschwemmung theilweise zerstört, zählte man noch 350 größere u. mehr als 3000 kleinere Stämme, welche alle mit dem Mutterstamm zshängen und ein Areal von 2000′ Umfang umfassen. Eine Armee von 7000 Mann soll einst in seinem Schatten sich gelagert haben; sein Alter mag 3000 Jahre übersteigen.

Der **heilige F.**, oder **indische Götzenbaum**, *F. religiosa*, wächst als hoher, dicker Baum mit dichter, vieläſtiger und weit sich ausbreitender Krone an den Ufern des Ganges u. erreicht ein hohes Alter. Seine etwas herzfg., eirunden, lang zugespitzten B. hängen auf langen, dünnen B.stielen herab u. werden vom leisesten Winde in Bewegung gesetzt, wie die B. der Zitterpappel. Die Feigen erreichen die Größe der Vogelkirschen, sind reif purpurröthlich u. saftig. — Auf den beiden zuletzt genannten und auf einigen andern Arten unserer Gattung lebt die Gummilack-Schildlaus u. zwar in so großer Menge, daß die jungen Äste von den Insecten oft ganz roth bestäubt erscheinen. Durch den Stich des weiblichen Insectes fließt der Milchsaft aus den jungen Zweigen, erhärtet an der Luft zu einer harzigen Masse, die als Gummilack in den Handel kommt. Ein gleiches Product liefert auch der

Gummilackbaum, den wir S. 66 schon kennen gelernt haben. Da die Thierchen mit den Eiern in dem Harz eingehüllt bleiben u. einen rothen Farbstoff enthalten, so ist auch das rohe Gummilack roth und unrein; außer dem rothen, extractiven Farbstoff enthält das Gummilack Harz, Wachs und Kautschuk. Im Handel unterscheidet man 3 Sorten: Stocklack, die mit dem Gummilack überzogenen Zweige; Körnerlack, das von den Zweigen abgeklopfte Gummilack. Beide Sorten werden in der Heilkunde vorzüglich zu Zahntinkturen gegen Krankheit des Zahnfleisches u. des Mundes angewendet; das Schellack endlich ist das seines rothen Farbestoffes durch Kochen in Wasser beraubte Gummilack; es ist orangefarben od. braunschwarz, sehr hart u. zähe u. wird vorzüglich zu technischen Zwecken benutzt, besonders zur Bereitung von Lackfirnissen, Siegellack, sowie auch zum Kitten. Der abgesonderte, rothe Farbstoff wird als ein werthvolles Surrogat der Cochenille unter dem Namen Lac-Lac in den europäischen Handel gebracht u. namentlich in England zum Rothfärben verwendet. Beide Bäume enthalten eine Menge Milchsaft, aus welchem Kautschuk bereitet wird, wie aus dem Kautschukbaum (s. S. 63).

II. Gruppe. Milchende Pflanzen; Samen **ohne** Eiweiß.

3. Gat. **Brodbaum**, Artocarpus (XXI. 1). Blth. 1 häufig; die männlichen Blth. in keulenfg. Kätzchen, jede Blth. mit 2—3 theiliger Blthhülle und 1 Stbgf.; die weiblichen Blth. sind auf einem kugeligen Blthboden dicht blüthenköpfig gehäuft und ganz in denselben eingesenkt; die zahlreichen Nüsse sind dicht zsgedrängt, in die fleischige Substanz des Blthbodens eingesenkt; mit diesem zusammen bilden sie eine große beerige Sammelfrucht, die durch die fleischig verdickten und verschmolzenen Blüthenhüllen zshängt und durch deren hervorragende, pyramidenfg. Spitze höckerig erscheint. — Es gehören hierher hohe, milchende Bäume mit abwechselnden, gestielten, ganzen od. eingeschnittenen, ganzrandigen B.

Der **ächte** od. **schlitzblättrige B.**, *A. incisa*, hat seine ursprüngliche Heimath auf den Inseln der Südsee, wo er aber nicht mehr wild angetroffen wird; vielmehr ist die ganze Art in den cultivirten Zustand übergegangen. Wahrscheinlich haben die wilden Völker sich überall da angesiedelt, wo sie einen Brodbaum fanden, unter dessen schattenreicher Krone die Indianer noch gegenwärtig am liebsten ihre leichten Hütten erbauen. Indessen hat der nützliche Brodbaum einen großen Verbreitungsbezirk in der heißen Zone gefunden u. wird in mehreren Spielarten angebaut. Ist er ja doch auch für die Völker dieser Zone eine der vorzüglichsten Nahrungspflz., die dort unsere Getreidearten vertritt, die wegen zu großer Hitze nicht gut fortkommen. Besonders häufig findet man ihn auf der großen Inselkette, welche sich von Ostindien durch das ganze tropische Meer bis an die Westküste von Amerika hinzieht. Zur Abwechslung baut man daneben die Cocospalme u. den Pisang. In neuerer Zeit ist der Brodbaum von den Engländern auch nach Westindien und dem heißen Amerika verpflanzt worden. Mit der Nutzbarkeit aller seiner Theile vereinigt der Baum auch Schönheit; keiner unserer Waldbäume kann sich in Bezug auf die schöne Form mit ihm messen. In einer schlanken Pyramide strebt sein Wuchs empor ungefähr bis zur Höhe einer mittelmäßigen Eiche; denn seine volle Größe, die er in 60—70 Jahren erreicht, beträgt 40—50′, bei einer Dicke von nur 1½′. Der Stamm ist meist gerade, treibt nur wenig horizontal ausgebreitete Hauptäste, von denen die unteren gewöhnlich 12—15′ über der Erde ausstreichen; die zahlreichen, aufrechten u. armleuchterartigen Zweige sind am Ende mit 6—7 rosettenartig beisammenstehenden B. besetzt. So bildet der Baum

eine große, breite u. dichte Krone, welche nach oben stufenweise spitz wird und mit dem schönsten grünen Laube geschmückt ist. Die großen oft 2′ langen und 1′ breiten Blätter haben 8—10 große Lappen, so daß sie mit ihren tiefen ausgerundeten Buchten fast wie Eichenb. aussehen; dazu sind sie mit einem freundlichen Hellgrün übergossen und verdunkeln den Reiz aller andern B. Blth. u. Früchte vereint schmücken den Baum den größten Theil des Jahres hindurch. Am Ende der Zweige ragen aus den B.winkeln einzeln auf 2 Zoll langen Stielen die gelbbraunen männlichen Kätzchen hervor; sie sind fast 6″ lang, 1″ dick, walzig-kreisförmig, biegsam, weich u. hängen über; die Blthhüllen sind fast geschlossen, von Farbe gelbbraun. Aus den kugeligen, 1½″ großen weiblichen Blthköpfen entwickeln sich die überhangenden, fast kugelfg. Sammelfrüchte, die nach der Blth. noch 2 Monate zur vollkommenen Reife bedürfen; anfangs ist die Frucht sehr weiß, mehlig u. etwas faserig, später von gelber Farbe und saftig, oft so groß wie ein Kinderkopf und durchschnittlich 3—4 Pfund schwer; auswendig ist sie mit einer etwas harten Rinde umgeben; auf der Oberfläche selbst ist sie durch die einzelnen 5—6seitig-pyramidenförmigen Spitzen der weiblichen Blthhülle höckerig; im Centrum der Frucht verläuft eine dicke, schwammig faserige Achse; die eigentlichen, in dem Marke steckenden Früchte sind oval-länglich, etwas eckig u. fast so dick wie Kastanien. Acht bis 9 Monate lang, vom November bis Juli, trägt der Baum ununterbrochen, da die Früchte nur nach u. nach zur Reife kommen; nur ¼ Jahr ist der Baum ohne Früchte. Für die Bewohner der Südseeinseln bilden die Früchte daher auch fast das ganze Jahr hindurch das hauptsächlichste Nahrungsmittel, ihre eigentliche Brodpflz., zumal die Frucht so angenehm u. nahrhaft ist, daß der Mensch neben derselben kaum noch etwas Anderes zu seiner Ernährung braucht. Dazu trägt der Baum so reichlich, daß 2—3 Bäume hinreichen, um einen Menschen fast das ganze Jahr hindurch vollständig zu ernähren. Da die Früchte bei völliger Reife süßlich sind, ihr Mark breiartig wird u. schnell fault, so sammelt man sie noch vor ihrer vollkommenen Reife. Die Rinde ist dann noch grün, das Mark aber, wie bemerkt, schneeweiß u. von lockerem, mehligem Gewebe. Dann schält man sie, wickelt sie in B. und backt sie zwischen heißen Steinen, denn roh ist sie ungenießbar; die äußere verkohlte Rinde wird abgekratzt und das weiße, zarte Innere gegessen; es ist sehr nahrhaft, schmeckt wie Weizenbrod, nur bisweilen süßlich; auch kocht man sie in Fleischbrühe, wo sie fast wie Artischoken schmecken. Schneidet man sie in Scheiben und trocknet sie, dann hält sich die Frucht wohl 2 Jahre lang, läßt sich auch auf Schiffe mitnehmen u. wie Brod essen. Im ganz reifen Zustande kann sie zwar roh gegessen werden, schmeckt aber widrig. Um während der Zeit, wo der Baum keine Früchte trägt, mit Vorrath versehen zu sein, wird ein Theil der noch nicht ganz gereiften Früchte geschabt, 1—2 Tage zur Erweichung liegen gelassen, dann die Kerne herausgenommen, Alles auf einen Haufen gelegt, und einige Tage mit B. bedeckt, bis die Masse zu gähren anfängt, worauf man sie in mit B. ausgelegten Gruben aufbewahrt u. mit B. und Steinen bedeckt. Von dieser Masse nimmt man täglich so viel man braucht, wickelt Klumpen, so groß wie eine Faust, in B. und backt sie zwischen erhitzten Steinen. So kann man sie wochenlang erhalten, und selbst auf Reisen als ein ganz gutes Nahrungsmittel mitnehmen. Auch die gerösteten kastanienartigen Kerne (die eigentlichen Früchte) werden häufig als Nahrungsmittel benutzt; bei der am häufigsten angebauten Spielart fehlen indessen die Kerne. Rechnen wir dazu noch, daß auch das leichte, weiche Holz des ausgehöhlten Stammes, wenn der Baum nach 60—70 Jahren abgestorben ist, dem Südseeinsulaner zu Canoe's u. Geräthschaften dient u. der Bast der jungen Bäume zur Anfertigung von Geweben zu Kleidungsstücken u. s. w. benutzt wird, daß ferner das aus den Einschnitten fließende Gummiharz zum Wasserdichtmachen der Canoe's angewendet wird: so begreifen wir, welche reiche Gottesgabe die ewige Güte dem Südsee-Insulaner in diesem Baume gespendet hat. „Hat Jemand in seinem Leben nur 10 Brodbäume gepflanzt", sagt Cook, „so hat er seine Pflicht gegen seine u. die nachfolgende Genera-

tion eben so reichlich erfüllt, als ein Bewohner unsers Himmelstrichs, der sein Leben hindurch während der Kälte gepflügt, in der Sonnenhitze geerntet u. nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brod versorgt, sondern auch seinen Kindern noch etwas an baarem Gelde kümmerlich erspart hat."

Künstlich wird der Baum übrigens nicht durch Samen, sondern durch Wurzelschößlinge fortgepflanzt. Man entblößt nämlich die Wurzel an einzelnen Stellen von Erde u. kerbt sie an ihrer Oberfläche ein, worauf eine Menge von jungen Trieben aus diesen Einschnitten hervorwachsen. Auf natürlichem Wege aber geschieht die Vermehrung häufig durch die Fledermäuse, welche der Frucht sehr nachstellen.

Auch andere Arten dieser Gat., wie der **ganzblättrige B.**, *A. integrifolia*, werden als tropische Nahrungspflz. angebaut; letzterer unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die ungetheilten B. — Er ist in Ostindien heimisch u. trägt bis 25 Pfd. schwere, 1—2' lange Früchte mit gelblichem, süßem u. wohlschmeckendem Fleisch. Man ißt sie frisch; auch werden sie eingemacht, in Palmöl gebraten oder wie Kastanien geröstet. Aus den getrockneten Früchten bereitet man Mehl.

Ein anderer merkwürdiger Baum aus unserer Gruppe ist der **Amerikanische Milch-** od. **Kuhbaum**, *Galactodendron utile*, der sehr häufig an der Küstenseite des Gebirges in Venezuela, besonders in der Nähe von Caraccas wächst. Der Baum hat einen oft 60' h. Stamm u. trägt eine 40' h. Krone mit 25' langen Äſten. So lange er jung ist, sind seine Zweige eckig und mit einem feinen Flaume bedeckt. Er hat längliche, zähe u. lederartige, sehr glatte, 9—10" lange u. beinahe halb so breite B. Seine Blth. sind 2häusig. Die Hüllfrucht ist kugelig, hat das Ansehen einer Wallnuß u. ist aus dem vergrößerten Hauptfruchtboden gebildet; die Samen sind ziemlich kugelig, nußartig. — Aus dem Stamme fließt, wenn man einen Einschnitt macht, reichlich ein milder, nährender Milchsaft. „Ich gestehe," sagt Humboldt, der uns zuerst näher mit diesem interessanten Baume bekannt gemacht hat, „daß unter der großen Zahl merkwürdiger Erscheinungen, die mir auf meinen Reisen vorgekommen sind, nur wenige einen so lebhaften Eindruck auf mich machten, wie der Anblick des Kuhbaumes. . . . Es sind hier (in den Gebirgen von Venezuela) nicht die feierlichen Schatten der Wälder, der majestätische Lauf der Ströme, die mit ewigem Schnee bedeckten Berge, was unser Gemüth aufregt. Einige Tropfen eines Pflanzensaftes erinnern uns an die Allmacht u. Fruchtbarkeit der Natur. Am dürren Abhange eines Felsens sehen wir einen Baum, dessen B. dürr und zähe sind. Seine dicken, holzigen Wurzeln haben Mühe in das Gestein einzudringen. Mehrere Monate des Jahres befruchtet kein erquickender Regen sein Laub. Die Äste scheinen abgestorben u. vertrocknet. Bohrt man aber den Stamm an, so entfließt ihm eine milde und nährende Milch. Bei Sonnenaufgang ist diese vegetabilische Quelle am reichlichsten. Es kommen alsdann von allen Seiten her Neger und Indianer, mit großen Näpfen versehen, um die Milch zu sammeln, welche gelb wird u. sich auf der Oberfläche verdichtet. Die Einen leeren ihre Näpfe unter dem Baume selbst aus, Andere bringen das Gesammelte ihren Kindern. Man glaubt den Haushalt eines Hirten zu sehen, der die Milch seiner Heerde vertheilt." Die Milch ist übrigens ohne alle Herbheit u. von balsamischem Geruche. Die Neger u. armen Arbeiter in den Pflanzungen finden darin ein Hauptnahrungsmittel; man genießt sie häufig auch mit Maisbrod od. Maniok. Läßt man die Milch, die der Kuhmilch in nichts nachsteht, an der Luft od. durch Kochen gerinnen, so scheidet sich ein gelblichweißer, wachsartiger Stoff ab, aus welchem man gute Kerzen bereitet. Wenn der Kuhbaum die unermeßliche Fruchtbarkeit u. Wohlthätigkeit der Natur in der heißen Zone darstellt, so erinnert er auch an die mancherlei Ursachen, welche in diesem Klima die sorglose Trägheit des Menschen begünstigen.

Begegnete uns in dem Kuhbaume ein Erzeugniß des Pflanzenreiches, das dem Neger u. Indianer wie eine Mutterbrust den brennenden Durst stillte u. ihn erquickte, so treffen wir jetzt auf einen andern Baum unserer Fam., der in seinem Milchsafte eines der furchtbarsten Pflzgifte enthält:

Der berüchtigte **giftige Antschar- od. Upasbaum**, *Antiaris toxicaria* (XXI. 3). Der Upas od. Ipo ist einer der höchsten Bäume, den die Wälder von Java, Borneo u. Celebes hervorbringen. Er wächst hier neben tausend anderen nützlichen od. kostbaren Bäumen ohne Schaden weder für sie, noch für die Menschen und Thiere. In seiner Nähe findet sich auch die schon (S. 255) aufgeführte, giftige Liane, *Strychnos Tieuté*. Sein schöner, schlanker Stamm steigt völlig cylindrisch 60—80′, astfrei u. glatt in die Höhe u. hat nahe an der Wurzel oft 10—16′ im Umfange; die zierliche, vieläftige, halbkugelige Krone blickt stolz auf die niedern Gewächse unter ihr, auf die vielen am Stamme aufstrebenden Schlingpflz. herab. Seine wechselständigen B. sind sehr kurz gestielt, oval, ganzrandig od. unregelmäßig ausgeschweift. Zur Blthzeit, anfangs Juni, fallen die B. ab, werden aber nach dem Abfallen der männlichen Blth. durch neue ersetzt. Die Blth. selbst sind 1 häusig; die männlichen sitzen sehr dicht auf einem kreisrund gewölbten, unterseits ausgehöhlten, gemeinschaftlichen Blthboden, der unter dem weiblichen Blthboden steht, u. mit einer Menge kleiner, schuppenfg. Hüllb. bedeckt ist. Die weiblichen Blth. stehen einzeln in einem 1 blüthigen, krugfg. Blthboden, der außen mit schuppig-dachziegeligen Hüllb. bedeckt ist. Die steinfruchtartige Hüllfrucht ist aus dem beerig gewordenen Blthboden gebildet, hat eine ovale Gestalt, erreicht die Größe einer Pflaume u. ist schwarzblauroth und etwas sammetartig. Wenn man einen Einschnitt in die weißgraue Rinde des Baumes macht, so fließt ein milchiger Saft heraus, welcher an der Luft bald erhärtet und braun wird. Wehe dem, der unvorsichtig diesen reichlich hervorquellenden Milchsaft mit seiner Haut in Berührung bringt. Große Blasen, schmerzhafte Geschwüre, ähnlich wie beim Giftsumach (S. 46), nur noch gefährlicher, sind die unausbleiblichen Folgen. Unmittelbar tödlich wirkt der Saft aber nur, wenn er ins Blut kommt. Die Malayen bereiten aus diesem Milchsafte durch Zusatz anderer scharfen Pflanzenstoffe das gewöhnliche Upas (Gift), das ihnen besonders zum Vergiften der Pfeile u. Dolche diente, ein Gebrauch, der über alle Sundainseln verbreitet gewesen zu sein scheint, sich jetzt aber nach Einführung des Feuergewehres nur noch bei den Wilden in den rauhen u. unzugänglichen Gebirgen des Innern der Inseln findet. Der unvermischte Milchsaft dagegen dient ihnen als äußerliches und innerliches Heilmittel. Die fabelhaften Erzählungen, die man längere Zeit von diesem Baume unterhielt, sind zum Theil allerdings nur Fabeln, zum Theil beruhen sie aber auf Verwechslungen u. Vermengungen sehr verschiedener Dinge, wie neuere Reisende dargethan haben. Man erzählte, der Baum verbreite viele Meilen um sich her eine solche tödtliche Pestluft, daß kein Thier hier leben, u. kein Gewächs im Bereich seiner fortwährend ausströmenden u. in der Luft sich verbreitenden Ausdünstungen fortkommen könne; man finde daher kein Pflänzchen in weiter Entfernung um ihn herum, der ganze Boden sei wie verbrannt u. mit Gerippen von Thieren und zum Tode verurtheilter Menschen bedeckt, denen die Wahl gelassen sei, ob sie hingerichtet werden od. lieber von diesem Baume eine Quantität Saft holen wollten u. s. w. Nachfolgende Bemerkungen werfen ein Licht auf diese seltsamen Erzählungen. „Aus dem Dickicht des Urwaldes hervortretend", sagt Schleiden nach neueren Reiseberichten aus Java, „erklettert man einen mäßigen Hügel u. plötzlich breitet sich in grauenhafter Wildniß, ein wahres Hoflager des Todes, ein schmales, flaches Thal vor den Blicken des entsetzten Wanderers aus. Keine Spur eines Pflanzenwuchses bedeckt die nackte, von der Sonne ausgedörrte Erde. Skelette von Thieren aller Art liegen auf dem Boden. Oft erkennt man an ihrer Lage, wie den furchtbaren Tieger im Augenblick, als er seine Beute ergriffen, mit dieser zugleich das Verderben erfaßt, wie der Raubvogel, gekommen, um von der frischen Leiche zu zehren, im Genuß vom Tode ergriffen wurde. Ganze Haufen todter Käfer, Ameisen u. anderer Insecten liegen dazwischen u. bewähren noch mehr das Treffende des Namens: Thal des Todes od. Giftthal, denn so heißen diese Orte bei den Eingeborenen. Die Furchtbarkeit dieser Localitäten beruht nämlich auf den Ausdünstungen des Bodens, in kohlensaurem

Gase bestehend, welches seiner Schwere wegen nur langsam in der Luft sich zerstreut. Gerade wie in der berühmten Hundsgrotte bei Neapel, in der Dunsthöhle von Pyrmont, bringt diese Gasart Jedem, der sich dem Boden nähert, unausbleiblichen Erstickungstod. Nur der Mensch, dem es Gott gegeben, aufrecht zu wandeln, geht gewöhnlich ungefährdet über diese öden Strecken, indem die giftigen Ausdünstungen nicht bis zu seinem Kopfe hinreichen. Wie auf dem Himmalayah die Eingeborenen das erschwerte Athemholen auf den 15 — 16000 Fuß hohen Alpenpässen der Ausdünstung giftiger Kräuter zuschrieben, so wurden auch diese grauenerregenden Erscheinungen der Todesthäler mit den Wirkungen des Antschargiftes u. der gefährlichen Berührung des Upasbaumes verbunden, u. die Sagen mußten nach und nach einen um so furchtbareren Charakter annehmen, als bis jetzt noch gegen jene heftigen und schnell wirkenden vegetabilischen Stoffe kein Gegengift bekannt geworden ist.“ — Der Bast des Upasbaumes ist ein dichtes, faseriges Gewebe, das abgelöst u. gereinigt wie grobe Leinwand aussieht; man macht aus dem Baste starke Stricke, aus dem Baste der jungen Bäume wird von den armen Leuten ein grober Stoff verfertigt, aus dem sie Kleider zur Feldarbeit machen. Indessen erregen diese Kleider noch lange, sobald sie naß werden, ein unerträgliches Jucken auf dem Körper, bis durch wiederholtes Waschen endlich aller Milchsaft aus dem Stoff entfernt ist.

Der **schildfg. Trompetenbaum**, *Cecropia peltata* (XXII. 2), ist ein 30—40′ hoher Baum in Westindien u. dem nahen Festlande von Südamerika, der durch sein eigenthümliches Aussehen und seine Tracht schon an die Gestalt der Palmen erinnert. Er findet sich in den Bergwäldern u. wächst sehr schnell. Sein schlanker Stamm ist selten mannsdick, meist viel dünner, außen ist er weißlich und knotig geringelt; am Ende trägt er nur wenige ebenfalls knotig geringelte Äste. An den geringelten Stellen sind Stamm und Äste im Innern durch häutige Querwände in hohle Fächer getheilt; werden diese Querwände durchgestoßen, so hat der hohle Baumstamm mit einer Kanone und die Äste mit einer Trompete einige Ähnlichkeit; daher führt der Baum auch den Namen Trompeten- oder Kanonenbaum. Die 1′ im Durchmesser haltenden B. ruhen auf langen Stielen, stehen an der Spitze der Äste gehäuft, sind schildfg., in 9 ovale Lappen noch nicht bis zur Hälfte gespalten. Je nach dem der Standort des Baumes ein trockener od. sumpfiger ist, erscheint das Laub mehr oder weniger silberfarben. Die sehr kleinen, 2 häusigen Blth. erscheinen vom Mai bis September in Ähren, die mit einem blüthenscheidenartigen Deckb. versehen sind; die männlichen Blüthenähren hängen zu 20 u. mehr an der Spitze eines Blthstieles herab, die weiblichen nur zu 4 — 5. Die Früchte, welche der Baum trägt sind roth, haben einen säuerlich-süßen Geschmack u. werden gegessen. Der Milchsaft des Baumes wird an der Luft schnell schwarz; in Verbindung mit dem Milchsafte einiger amerikanischen Feigen wird aus demselben ein Theil des nach Europa kommenden Kautschuk gewonnen. Die Rinde wird als Gerbmaterial benutzt, der Bast zu Seilen verwendet. Das poröse Holz benutzen die Eingeborenen zum Feueranmachen, indem sie es mit härterem Holze schnell reiben.

III. Gruppe: Pflanzen mit **wässrigem** Safte; Samen **mit** Eiweiß.

Hierher gehört die Gat. **Platane**, Platanus (XXI. 9). Die 1 häusigen nackten, d. h. blüthenhülllosen Blth. sind auf einem kugeligen Blthboden dicht gehäuft u. bilden seitenständige u. gipfelständige, kugelige Kätzchen, die an langen Stielen herabhängen; die männlichen Kätzchen bestehen aus sehr dicht stehenden, abfälligen Stbgf., die durch dazwischen stehende, bleibende, kleine Schuppen geschieden sind; jeder der 2fächerigen

Stbbeutel ist mit dem Stbfaden längs verwachsen u. endigt in ein schildfg.-abgestutztes Bindeband; die weiblichen Kätzchen bestehen aus zahlreichen, je 2 einander genäherten, vktkegelfg., 1fächerigen Fruchtk., welche sich in einen kurzen dicken Gf. mit seitlicher, hakenfg. gebogener N. endigen, und aus dazwischen stehenden kleinen Schuppen; die Frucht besteht aus mehreren, durch den zurückgekrümmten Gf. (N.) stachelspitzigen, ledrigen, 1 samigen Nüßchen, die am Grunde von einigen gegliederten Haaren umgeben sind. — Es gehören hierher hohe, schnellwüchsige Bäume südlicher Gegenden mit abwechselnden, gestielten, handfg.-gelappten B., welche im Grunde des kegelfg. erweiterten u. hohlen B.stieles die Knospen umhüllen, die erst sichtbar werden, wenn die B. abfallen. Sie werfen periodisch, allmählich und stückweise die äußere Borke ab; hierdurch erhalten die Platanen ihre oft glatte oder nur mit einzelnen losen Stücken der Borke besetzte Stammoberfläche. Bei uns werden 2 Arten angepflanzt.

Die **abendländische P.**, *P. occidentalis*, ein in den ungeheuern Urwäldern Nordamerika's einheimischer Baum, der sich in der anmuthigsten Form nicht selten zu einer Höhe von 80 — 100 ′ erhebt, und eine ausgebreitete, der Linde ähnliche Krone trägt. Seine mit graulichweißen, flachen, abgerundeten, der Kiefer ähnlichen, losblätternden Borkenschuppen besetzter Stamm erreicht in seiner Heimath einen ungeheuern Umfang; nicht selten beträgt der Durchmesser 8—10′, ja im Missourithale findet man Stämme von 20 Fuß Durchmesser. Die Rinde des Stammes entwickelt nur einmal Bastbündel; letztere werden, wie bei der Buche, allmählich auseinander geschoben, es entstehen bandfg. angeordnete Gruppen stark verholzter Zellen, welche dem Querschnitt der braungefärbten Borke das zierlich bandartige Ansehen verleihen. Die großen B. sind am Grunde abgestutzt od. etwas herzfg., 5lappig mit mehr od. minder buchtig-gesägt-gezähnten Zipfeln; oberseits sind die B. glatt u. dunkelgrün, unterseits in der Jugend ganz spinnwebartig-wollig, später wird indessen die Unterseite auch kahl und bleibt nur an den Nerven und B.stielen spinnwebig wollig. Die Blüthen erscheinen im April u. Mai mit den B. zugleich; 2 — 5 kugelfg. Blthkätzchen sitzen an dem hängenden, gemeinschaftlichen, 4 — 5 ″ langen Stiele in abnehmender Entfernung; die gipfelständigen sind gewöhnlich weiblich, zuweilen sind alle untermischt; die großen N. sind purpurroth; der am Grunde mit Seidenhaaren umgürtete Samen reift im Herbste, fällt aber erst im kommenden Frühjahre ab. — Seines schnellen, mächtigen Wuchses und seiner schönen Form wegen wird dieser Schattenbaum häufig bei uns angepflanzt; er verträgt unser Klima auch ganz gut; in Wäldern trifft man ihn nicht. Das weiße, ziemlich feste, aber leichte Holz ist ein gutes Werkholz, soll auch Politur sehr gut annehmen; alle 3 — 4 Jahre kann man den Baum abholzen.

Die **morgenländische P.**, *P. orientalis*, ist in Griechenland u. dem Oriente einheimisch, wird nicht ganz so hoch als die vorige, erreicht indessen in ihrer Heimath immer noch die Größe einer Eiche und gehört zu den schönsten Laubhölzern. In Mesopotamien trifft man in der Nähe von Quellen u. Gräben Bäume, die 30 — 40′ im Umfang haben, und deren Alter auf mehr als 1000 Jahre geschätzt wird. Von dem vorigen ist er durch einen hellern, glätteren Stamm u. weniger tief gespaltene, mehr ganzrandige B. unterschieden. Auf Creta u. Cypern wirft er sein Laub nicht ab. Bei uns gedeiht er nicht mehr gut, da er empfindlicher gegen unsere Winterkälte ist; nur die ahornblättrige Varietät mit völlig kahlen B. kommt auch bei uns fort.

XXXIX. Ordnung.

Weidenartige, *Iteoideae.*

113. Familie: Amberbäume, Balsamifluae.

Diese kleine Fam. enthält nur 3 Baumarten vom Ansehen der Pappeln. Sie haben 1 häusige Blth. in fast kugeligen, nicht dachziegeligen, eingehüllten Kätzchen; die männl. Kätzchen sind traubig gestellt, aufrecht, endständig; die Hülldecke ist 4 blättrig, hinfällig; die zahlreichen Stbgf. bedecken, mit einigen ganz kleinen Schüppchen untermengt, dicht die ganze Fläche der verkürzten Blüthenspindel; die weiblichen Kätzchen sind kugelig, am Grunde der Triebe, länger gestielt, später hängend; Hülle wie bei den männl.; Stbwege zahlreich, dicht stehend, jeder am Grunde von mehreren in einer Reihe stehenden, mit einander verwachsenen, später sich vergrößernden Schuppen umgeben; Gf. 2; Kapseln von Schuppen umschlossen, eine Art kugeliger Zapfen bildend; Samen ohne Haarschopf. — Die Gewächse dieser Fam. gehören den wärmeren Ländern an u. sind durch balsamische, wohlriechende Säfte ausgezeichnet. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **fließenden Storaxbaum** od. **amerikanischen Amberbaum**, *Liquidamber styraciflua* (XXI. 9). Dieser große schöne, 30 — 60′ hohe Baum hat einen bis 5′ dicken Stamm, der eine große pyramidenfg. Krone trägt. Seine 4 — 6″ langen u. eben so breiten B. sind handfg.-5 — 7 sp., lang gestielt und werden im Herbste roth. Die 1 häusigen Blth. erscheinen vom März bis April mit den B. zugleich u. aus derselben endständigen Knospe; die männlichen Kätzchen sind gestielt, fast kugelig, von der 4blättrigen Hülldecke umgeben; die weiblichen Blth. stehen ebenfalls in kugeligen Kätzchen, die an langen Stielen einzeln am Grunde der Trauben herabhängen; reif erreichen sie die Größe einer Wallnuß; die Frucht ist eine Art kugeliger Zapfen und besteht aus verkehrtherzfg.-2lappigen, durch die 2 Gf. geschnäbelten u. von den Schuppen wie von einem Näpfchen umschlossenen 2 fächerigen Kapseln, die zwischen den Gf. aufspringen u. einige gelbe, geflügelte Samen enthalten. — Der Baum wächst in den südlichen Staaten von Nordamerika und Mexiko an Bächen u. feuchten, sumpfigen Stellen; schon von ferne verbreitet er Wohlgeruch. Aus alten Bäumen fließt im Frühlinge von selbst od. durch gemachte Einschnitte der flüssige Ambra, ein stark und angenehm nach Storax und Ambra riechender Balsam, der anfangs gelbröthlich, später dunkel u. fest wird. Er kommt selten mehr nach Europa; häufiger ist dies bei der zweiten Sorte, dem flüssigen Storax, der Fall, der durch eine trockene Destillation der zerschnittenen kleinen Zweige und der Rinde gewonnen wird. Man benutzt diesen flüssigen Storax, dessen vorwaltende Bestandtheile ätherisches Öl, Harz und Benzoësäure sind, nur äußerlich zu Pflastern und Salben; auch ist er ein Bestandtheil des Ofenlacks u. der Rauchkerzchen.

Auch die 2 andern Arten, besonders der **indische Amberbaum**, *L. Altingiana*, liefern flüssigen Storax. Letzterer ist ein majestätischer Baum, der in ganz Südasien, besonders auf den Inseln heimisch ist, wo er in der Bergregion von 2—4000′ ganze Wälder bildet. Als schnurgerade Säule steigt sein Stamm 90 — 100 Fuß bis zur ersten Gabeltheilung der Krone in die Höhe und von da bis zum äußersten Wipfel noch 50 — 60 Fuß; dabei hat der Stamm oft einen Umfang von 15 Fuß. „Dann gleicht Nichts dem erhaben-majestätischen Anblicke eines solchen Waldes, u. die Cocospalme würde daneben wie eine kleine Gerte erscheinen, die kaum bis an die erste Theilung des Stammes reichte.“

114. Familie: Weiden, Salicinae.

Diese Fam. umfaßt in 2 Gat. gegen 160 Arten, theils hohe Bäume, theils größere od. kleinere, oft kriechende Sträucher, mit schlanken, ruthen=

förmigen, meist zähen Zweigen u. abwechselnden, einfachen, fiedernervigen, häufig mit Drüsen versehenen B., deren jedes am Grunde des B.stieles 2 hinfällige od. bleibende u. dann blattartige Nebenb. hat. Die Blth. sind 2häusig und stehen in auf kurzen Zweiglein gipfelständigen, dachziegelig-schuppigen Kätzchen; die hinfälligen oder bleibenden, ganzrandigen oder gelappten Deckb. (Deckschuppen) sind 1blüthig d. h. jede Blth., männliche wie weibliche, hat ein Deckb.; die Kätzchen entwickeln sich u. blühen entweder ehe sich die Blätterknospen vollkommen entfaltet haben od. sie entwickeln sich zugleich mit den B.; meist fehlt den Blth. die Blthhülle u. deren Stelle vertreten dann 1—2 am Grunde der Deckschuppen befindliche, Honig absondernde Drüsen; die männlichen Blth. bilden walzige Kätzchen, eine jede enthält 2—30 im Winkel des Deckb. stehende freie od. etwas verwachsene Stbgf. mit 2fächerigen Stbbeuteln; die weiblichen Blth. bilden kurze od. lange Kätzchen, eine jede hat einen freien, oberständigen, sitzenden od. gestielten, 1fächerigen Fruchtk. mit 1—2 sehr kurzen Gf., deren jeder eine N. trägt. Die Frucht ist eine kleine, längliche, lederartige, 1fächerige Kapsel, die 2klappig aufspringt und viele sehr kleine, mit einem seidenglänzenden od. wolligen Haarschopfe versehene, fast eiweißlose Samen enthält. Keimling gerade mit flachen Keimblättern. — Die Weiden sind vorzüglich der nördlichen Halbkugel eigenthümlich und zwar größtentheils dem kälteren Theile der gemäßigten, so wie der kalten Zone. Auf der südlichen Halbkugel hat man bis jetzt nur wenige entdeckt. In der kalten Zone so wie, dieser entsprechend, auf höheren Gebirgen, bilden einige Arten von Weiden die äußerste Grenze der holzartigen Gewächse, sind dann oft aber auch nur spannelang und im Moose versteckt. Sie wachsen sehr schnell, finden sich einzeln u. gesellig bei einander, ohne gerade Wälder zu bilden. Durch ihr allgemeines Vorkommen auf sandigen Anschwemmungen der Flußufer u. auf nassen Stellen nehmen sie indessen nicht minder große Strecken Landes ein wie unsere übrigen Laubhölzer. Für den Schutz der Ufer gegen Wasserbeschädigung u. Dünenversandung sind sie von Wichtigkeit. Ihr weiches Holz ist zwar nicht dauerhaft, auch als Brennholz nicht vorzüglich, findet aber doch vielfältige Anwendung, zumal es sich nicht leicht wirft. Die Rinde, insbesondere die der jüngeren Zweige, enthält Gerbstoff u. ein eigenthümliches bitteres Alkaloid, das Salicin; sie wird daher auch in der Heilkunde angewendet; die Knospendecken sind zum Theil reich an Balsam. Die Bienen empfangen von den Blth. viel Honig; dankbar tragen sie dafür auch den Blthstaub auf die weiblichen Blth.

1. Gat. **Weide**, Salix (XXII. 2). Die 2häusigen Blth. bilden cylindrische Kätzchen, mit dachig sich deckenden, ungetheilten, länglichen 1blüthigen u. meist bleibenden Deckschuppen; die Blthhülle fehlt; die männlichen Blth. haben meist 2, selten 3—5 Stbgf. mit freien, selten etwas verwachsenen Stbfäden; am Grunde der Deckschuppe findet sich 1, (selten 2) kleine, längliche, abgestutzte Honigdrüse; die weibliche Blth. hat 1. meist gestielten Fruchtk., 1 kurzen Gf., der aus 2 Griffel zsgewachsen ist, mit 2 N.; die Kapsel ist meist eipfriemenfg.; die zahlreichen Samen sind unten am Nabel mit einem Haargürtel versehen. Achten wir auf die Knospen der Weiden, die im Schooße der sie umfassenden Blattstielnarbe sitzen, so fällt uns zunächst die eigenthümliche Bedeckung derselben auf. Bei unseren Waldbäumen, z. B. bei der Eiche, Buche u. s. w. besteht die Bedeckung der Knospen aus mehr oder weniger zahlreichen Schuppen. Bei den Weidenknospen dagegen finden wir dafür eine Kapuze. „Wen hätten als Kind die s. g. Weidenschäfchen mit ihrem silberglänzenden Seidenpelze nicht ergötzt! Das sind bekanntlich die, an manchen Weidenarten früher als die Laubknospen sich

entwickelnden Blthknospen. Wenn diese unter ihrer dicken Nebelkappe zu schwellen beginnen, so heben sie diese, reißen sie von ihrer Anheftungsstelle los u., nachdem sie dieselbe auch der Länge nach zersprengt haben, werfen sie das unnöthig gewordene Winterkleid ab." Bei den Laubknospen ist diese kaputzenfg. Schuppe ganz eben so gebildet, nur enger und schmaler, wie jene selbst. Die eigentlichen Weiden bilden eine der auffallendsten Gruppen unter den Laubhölzern. Etwa 150 verschiedene Arten, von denen 32 auf Deutschland kommen, sind schon bekannt, u. alle charakterisiren sich durch die schlanken, meist sehr biegsamen, ruthenfg. Äste mit schmalem u. spitzem Laube, das aber besonders in Bezug auf Form u. Behaarung, je nach dem Standorte, sehr veränderlich ist. Kein Wunder, daß die Arten schwer zu unterscheiden u. ohne Grund vervielfältigt worden sind. Mächtige Formen sucht man hier vergebens. Obwohl die eigentlichen Weiden in allen Welttheilen einheimisch sind, so finden sie sich doch am häufigsten zwischen dem 46 u. 70° n. B., besonders in Europa, wo sie in den mannigfachsten Formen erscheinen, bei uns freilich fast nur verstümmelt: mit plumpem Stamm und geschorenem Haupt. Selbst dem Beile verfallen, war die Weide auch ehedem der Baum des Fluches und des Urtheils, an welchem gehenkt wurde. An einer Weide soll sich Judas erdrosselt haben. Nur wo die Weide unangetastet von Menschenhand emporwuchs ist sie ein wirklich schöner Baum. Sie erscheint dann trotz der zerrissenen Rinde u. trotz der schmalen, spitzigen B. graziös, und die biegsamen Zweige, die rastlos ihre dunkelhellen Wellen schlagen, geben ihr sogar einen entschieden weichen Ton. Einige erheben sich dabei zu imposanter Höhe und bilden breitkuppelige Kronen. Vorzüglich lieben die Weiden die feuchten Gegenden und fassen unsere Flüsse, Bäche u. Teiche ein, stellen sich auch gern, andere Bäume meidend, als ein bescheidener Rahmen um das niedrig gelegene Dorf, od. sie bedecken, gesellig als niedere Sträucher neben einander wachsend, den feuchten Boden ganze Strecken weit, während andere Arten mit dem schlechtesten Boden fürlieb nehmen, bis hoch in den Norden u. auf die höchsten Gebirge hinaufgehen, wo sie als zwergige Sträucher, mit unterirdischem, wurzelstockartigem Stamme versehen, erscheinen. So üben die Weiden einen bedeutenden Einfluß auf den Charakter unserer Vegetation, nicht allein durch ihr massenhaftes Auftreten, sondern mehr noch durch die Eigenthümlichkeit ihrer Erscheinung. Beim ersten Erwachen des Frühlings, wenn die übrige Vegetation größtentheils noch schlummert, erscheinen die Weiden mit großen Blthkätzchen bedeckt. Der Eindruck ist um so auffallender, als die B. sich meist erst später (bei einigen indessen gleichzeitig, bei anderen vor den Kätzchen) entwickeln, und um so angenehmer, als unsere Felder um diese Zeit noch arm an Blth. sind. Aber auch später, wenn die B. sich vollständig entwickelt haben u. die Blth. vorüber sind, gewähren sie eine äußerst anziehende Erscheinung. Da die untere Seite des Laubes mit feinen, seidenartigen Härchen dicht bedeckt ist, so bildet dieselbe mit der oberen B.fläche einen anmuthigen Contrast, zumal wenn der linde Frühlingswind mit den schlanken Wipfeln spielt, und die Zweige bald in lichtem Grün, bald in bläulich-grauem Silberglanze strahlen. Eben so im Sommer, wenn die weiblichen Blthkätzchen reif geworden u. mit weißer Wolle bekleidet sind, ist die Physiognomie der Weidengebüsche oft eine höchst seltsame. — Schon nach Südeuropa zu nehmen die Weiden an Zahl beträchtlich ab, doch hat das nördliche Afrika noch seine besonderen Arten. Die Tropengegenden haben etwa nur 10 — 12 Arten von Weiden, die sowohl in der Verzweigung ihrer Stämme als in der Form des Laubes merkwürdig mit den unsrigen übereinstimmen. Die Ufer u. sämmtliche Inseln des Magdalenenstromes sind mit Weiden von 60' Höhe bedeckt, deren Stamm kaum 8—10" im Durchmesser hat. Auch die Ufer des Senegal, so wie die Flußufer auf Java haben ihre Weiden. Das Himalaya-Gebirge hat 13 Arten u. auf den mexikanischen Hochebenen steigen sie bis zu 8000' empor. In Australien u. auf den nahe gelegenen Inseln vermißt man die Weiden gänzlich.

Die zähe Lebenskraft der Weiden entspricht ganz ihrem Habitus. Während aus dem Bauche des frühzeitig hohlen, geborstenen Stammes schon parasitisches Gesträuch herausquillt, grünt auf der zerrissenen Borke noch jeden Frühling ein üppiger Strauß von Zweigen, in dem manch munterer Vogel wohnt. Die eigentliche Rinde u. das Holz des Stammes fangen bald an, jene von außen her, dieses von innen heraus, abzusterben; das Leben des Stammes beschränkt sich dann nur auf das Bildungsgewebe. Deßhalb kann man auch einen alten Weidenstamm ganz aushöhlen

und einen großen Theil der Rinde abschälen, ohne daß er im Geringsten anders darunter leidet, als daß er seine feste Stütze gegen Stürme verliert, u. daher leichter abbricht.

Man unterscheidet Knack- od. Bruchweiden, Schimmelweiden, Mandelweiden, Purpurweiden, Korbweiden, Sahlweiden, Alpen- u. Gletscherweiden. Zu der letzteren Gruppe gehören kriechende, krautartige Halbsträucher der Hochalpen u. Gebirgsmoore, die nicht viel mehr als spannelang werden; so die **krautartige W.**, *S. herbacea*, an der Schneegränze der Alpen u. die **ausgerandete W.**, *S. retusa*, auf den Alpen in Süddeutschland. Auch die Alpenweiden bewohnen die Gebirge, und sind nur kleine, sehr ästige, bogige Halbsträucher.

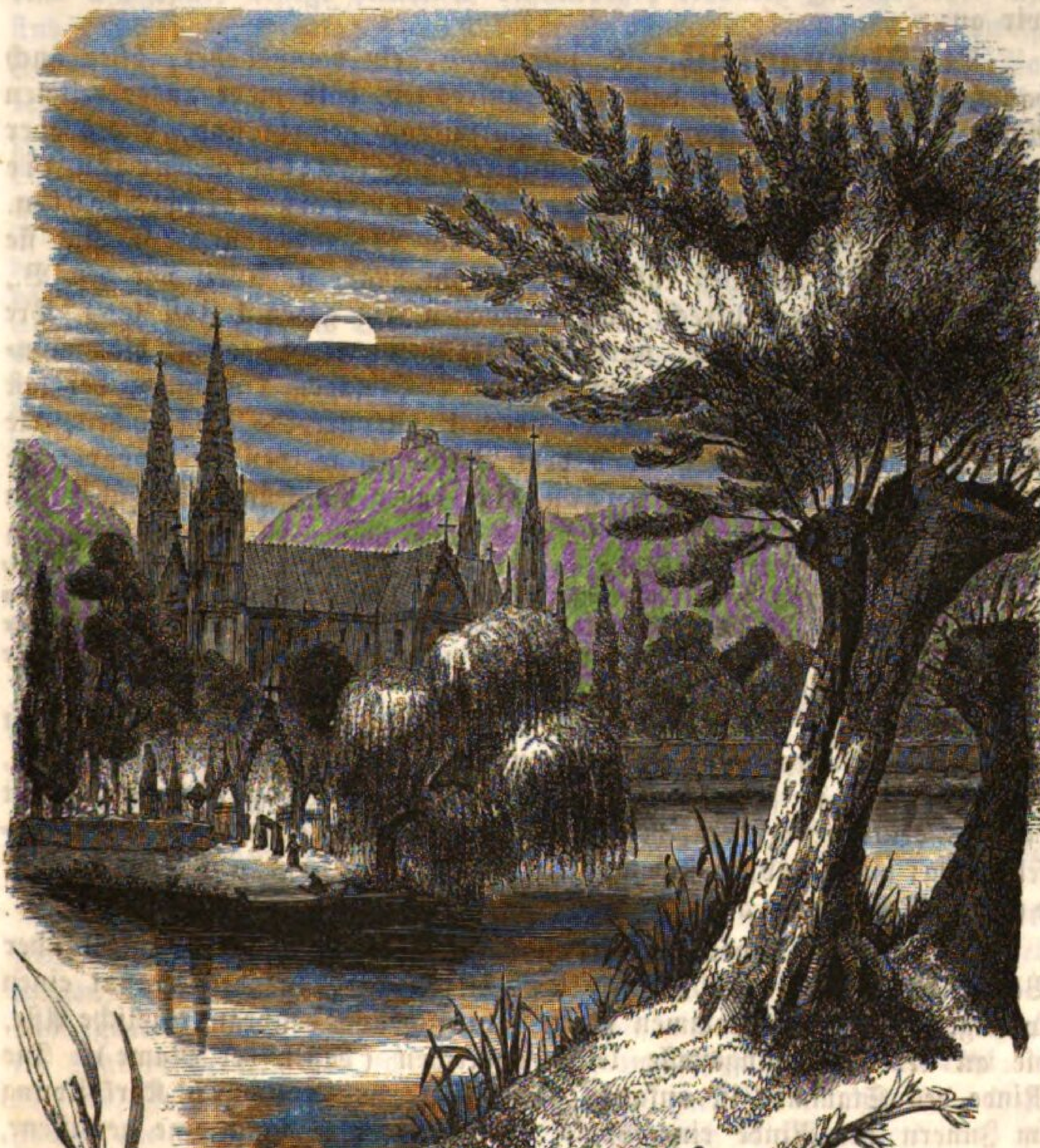
Aus der Gruppe der Sahlweiden, die steifästige Sträucher enthält, mit sehr verschiedengestaltigen, lineal-lanzettl. bis eifg. B., gleichzeitigen od. vorlaufenden, seitlichen u. auf beblätterten Stielen stehenden Kätzchen, deren Schuppen an der Spitze verschiedenfarbig u. deren Stbkölbchen nach der Ausstäubung gelb bis braun sind, führen wir an:

Die **Palm- od. Sahl-W.**, *S. caprea*, ein steifästiger, 15—20′ hoher, oft baumartiger Strauch, mit in der Jugend graugrüner u. glatter, im Alter schwach rissiger, grauer Rinde. Die breiten B. sind eifg. oder elliptisch, eben, zugespitzt, mit zurückgekrümmter Spitze, am Rande schwach wellig gekerbt, oberseits grün und meist kahl, unterseits graugrün, filzig und netzadrig; die Nebenb. sind nierenfg. Die Blüthen erscheinen schon Ende März od. anfangs April vor den B. aus glänzend braunen, kahlen Knospenschuppen, in kurzen, stumpfen, sitzenden Kätzchen; die männlichen Kätzchen sind am Grunde von gelben, weißgewimperten Schuppen begleitet; die männlichen Blth. haben 2 Staubgf., deren Stbkölbchen nach dem Verblühen gelb werden; die Deckschuppen sind lanzettfg., schwarz, lang u. schmutzig weißgewimpert. Nach der Befruchtung dehnen sich die weiblichen Kätzchen bis auf 3″ Länge aus. Die Kapseln sind verlängert-lanzettfg., filzig, ihre Stielchen 4 — 6mal so lang als die Honigdrüse. Die Sahl-W. findet sich sehr häufig an den Ufern fließender Gewässer, in feuchten Waldungen u. Hecken, wächst aber auch auf trockenem Lehmboden kräftig, und ist nächst der weißen Weide die gemeinste Art in Europa. Sie verbreitet sich auch durch ihre Samen sehr leicht, treibt überdies am Stocke reichlichen u. kräftigen Auswuchs; zu Kopfholz taugt sie übrigens nicht, doch liefert sie ein besseres Brennholz als die übrigen Weiden. Da das Holz leicht spaltet, auch ziemlich zähe u. fest ist, so wird es als Nutzholz verarbeitet, besonders zu Schachteln und Sieben; die Zweige dienen zu Flechtwerk, die schlanken Äste geben gute Reife; die Kohle dient zur Bereitung des gröberen Schießpulvers, aber auch als Reißkohle zum Zeichnen; die Rinde wird zum Gerben gebraucht; mit verschiedenen Zusätzen kann man Farbestoffe aus ihr gewinnen; auch findet sie in der Heilkunde Anwendung. Die B. werden von dem Vieh, namentlich von Schafen u. Ziegen, gern gefressen. Den Bienen bereiten die Blth. die erste Frühlingsspeise. Zweige von der Sahl-W. werden am Palmsonntage in katholischen Kirchen zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem geweihet, daher der Name Palm-W.

Die **geöhrte od. Salbei-W.**, *S. aurita*, die in Hecken u. Waldungen und an den Ufern der Bäche häufig wächst, ist kenntlich an den vkteifg., wellig-gesägten, runzeligen, oberseits weichhaarigen, unterseits graugrünen, filzigen B. mit nierenfg. Nebenb.; der Stiel der Kapsel erreicht 3—4mal die Länge der Honigdrüse; die männl.

Kätzchen mit zimmtbraunen, gelblichzottigen Deckschuppen erscheinen vor den B., die dichtblüthigen, bis 1 Zoll langen weiblichen Kätzchen mit gelblichen, kurzzottigen Deckschuppen gleichzeitig mit den B. —

Die Gruppe der Korbweiden enthält schlankzweigige zähe Sträucher, mit schlanken langen, seitlichen, sitzenden, vorlaufenden Kätzchen, deren Deckschuppen an der Spitze verschiedenfarbig, und deren Stbkölbchen nach dem Verblühen gelb sind; die B. sind lanzettl-lineal, besonders am Grunde zurückgerollt. Aus dieser Gruppe ist:



Die **Band- oder Korbweide**, *S. viminalis*, die auf unserem Bilde rechts am Rande erscheint, schon unter den Normalpflz. des **I. B.** aufgeführt.

Die **zugespitzte**- od. **Werft-W.**, *S. acuminata*, ist ein Strauch od. Bäumchen, das der Korb-W. sehr ähnlich ist, nur sind die B. breiter, klein gezähnelt, u. unterseits mit bläulichgrünen, glanzlosem Filze versehen; auch sind die Nebenb. halbnierenfg. u. die Kapseln gestielt. Die anfangs sitzenden, später kurzgestielten Kätzchen erscheinen vor den B. im April; sie wächst an Gräben u. Bächen.

Aus der Gruppe der Purpurweiden, die baumartige Sträucher, mit schlanken, zähen Zweigen, sitzenden, vorlaufenden Kätzchen, deren Deckschuppen an der Spitze verschiedenfarbig, und deren rothe Stbkölbchen nach dem Abblühen schwarzbraun sind, enthält, führen wir an:

Die **Purpur-W.**, *S. purpurea*, ein mannshoher, öfter auch baumartiger Strauch mit bald mehr aufrechten, bald mehr ausgebreiteten Ästen, deren junge Zweige häufig purpurroth gefärbt sind, öfters aber auch ins Gelbliche variiren. Die Blätter sind lanzettfg., gegen die Spitze verbreitert, zugespitzt, scharf u. fein gesägt, kahl u. flach, unterseits graugrün; wenn Nebenb. vorhanden sind, so sind sie halbherzfg. Die Kätzchen entwickeln sich im März u. April vor den B., sind anfangs gerade aufrecht, später gebogen, bis gegen 1 Zoll lang, ihre Deckschuppen sind rundlich, purpurschwarz u. nur wenig zottig; die männlichen Blth. sind durch die zsgewachsenen 2 Stbfäden 1 männig, der fast ganz verwachsene Stbfaden trägt aber 4 purpurrothe Stbkölbchen, die sich gar hübsch ausnehmen; nach dem Verblühen werden sie schwarz; die eifg., filzigen Kapseln sind ungestielt, daher die Honigdrüse über den Grund des Fruchtk. hinausreichend. Die Purpur-W., die in mehreren Abarten vorkommt, findet sich häufig an Gräben u. Bächen u. wird, wie die Korbweide, zur Befestigung der Ufer benutzt. Die sehr langen, dünnen und sehr zähen Zweige liefern ein treffliches Material für die feineren Korbarbeiten. Die Rinde wird des bittern Stoffes wegen in der Heilkunde angewendet; an ihrer inneren Seite ist sie im Sommer schön citrongelb.

Die Gruppe der Knack- od. Bruchweiden enthält Bäume mit langen, am Grunde leicht abbrechenden Ästen, lanzettl. od. elliptischen, zugespitzten u. sehr spitzen, gesägten B.; die gleichzeitig mit den B. erscheinenden Kätzchen sind auf den beblätterten Nebenästen gipfelständig; die Schuppen sind gleichfarbig, gelblichgrün u. fallen vor der Fruchtreife ab. Dahin gehören:

Die **Bruch**- oder **Fieber-W.**, *S. fragilis*, ein ansehnlicher Baum, der sein Wachsthum in 40—50 Jahren vollendet; er hat einen sperrigen Wipfel, vollkommen glatte, grauliche od. hellbraunröthliche Äste, die an der Einfügungsstelle leicht abbrechen (daher der Name). Die Rinde des Stammes ist anfangs glatt, später entsteht durch Korkbildung im Innern der Rinde eine Borke, wodurch der Stamm eine zerrissene, abgestorbene Außenrinde erhält. Die B. sind lanzettfg., lang zugespitzt, endlich beiderseits ganz kahl, fein drüsig, ungleich u. scharf sägezähnig, oberseits dunkelgrün u. glänzend, unterseits blässer; am Grunde der oben gefurchten, glatten Blattstiele befinden sich die hinfälligen, halbherzfg. Nebenb.; die gestielten Kätzchen entwickeln sich im April oder anfangs Mai fast erst nach den B.; die fruchttragenden finden sich am Ende der beblätterten Seitenästchen; die Deckschuppen der Blth. sind gelbgrün, seidenzottig, bei den weibl. Blth. fallen sie vor der Fruchtreife ab; hinter jeder

Deckschuppe der männl. Blth. finden sich 2 Stbgf. mit gelben Stbkölbchen; der kurze Gf. der weibl. Blüthe trägt 2 dicke, 2lappige N.; die Kapsel ist gestielt, das Stielchen 3—4mal so lang als die Honigdrüse. — Der Baum ändert besonders in Beziehung auf die Farbe der Ästchen ab. Er wird wie die folgende Art häufig angepflanzt u. findet sich überall an den Ufern der Teiche u. Flüsse. doch gedeiht er auch an weniger feuchten Stellen. Die Bienen gehen den Blth. sehr nach.

Die **weiße** od. **gemeine W.**, *S. alba*, ist die verbreitetste der Weidenarten, denn kaum findet sich ein Dorf, in dessen Umgebung sie nicht angebaut wäre. Sie erreicht nicht ganz die Höhe der vorigen, hat eine aschgraue, rissige Rinde u. braunrothe, behaarte Zweige; ihre Äste sind nicht so leicht brüchig als die der Bruchweide; durch die silberweiße Farbe ihres Laubes kann man sie schon aus der Ferne erkennen. Von der Bruchweide ist sie besonders durch die beiderseits mit seidenartig glänzenden Haaren bedeckten B., die lanzettl. Nebenb. u. die nicht ganz die Länge der sehr kurzen Honigdrüse erreichenden Kapselstielchen unterschieden. Sie kommt indessen auch in mehreren Abarten vor, von denen wir nur die bekannte Dotterweide, mit dottergelben oder gelbrothen Zweigen, anführen. — Das Holz der beiden letzteren Arten ist, wie das Holz aller Weiden, leicht, weich u. zähe, und hat nur die Hälfte der Brennkraft des Buchenholzes; doch ist das Holz der Bruchweide fester und daher als Brennholz besser. Alle 5—6 Jahre werden die starken Äste der s. g. Kopfbäume abgehauen; sie treiben dann in einigen Jahren wieder eine starke Krone. Die sehr zähen Äste der gemeinen W. werden zu Zäunen u. Reifen benutzt, die jüngeren Zweige, die man im Herbste schneidet, zum Binden der Weinreben u. zu allerlei Flechtwerk. Bei beiden Arten ist die bitter-adstringirende Rinde reich an Salicin; sie wird von den 2—3jährigen Ästen gesammelt und als Heilmittel gegen Wechselfieber angewendet, kommt aber in ihrer Wirkung der Chinarinde nicht gleich. Die Rinde der gemeinen W. wird hier u. da als Gerbmittel benutzt; auch kann man dauerhafte Farben aus derselben bereiten.

Alle Weiden lassen sich durch Samen fortpflanzen; man erzieht sie aber gewöhnlich auf sehr leichte Weise durch Steckreiser u. Setzstangen. Die Stecklinge werden gewöhnlich im Frühjahre vor dem Anschwellen der Knospen abgenommen u. am besten erst mit der Hiebfläche in fließendes Wasser gestellt; vor dem Einsetzen schneidet man den Steckling schief ab und steckt ihn dann tiefer als der Boden gewöhnlich austrocknet; die Rinde darf man nicht beschädigen; nahe an der Spitze des seiner Stammspitze beraubten Weidensteckinges bilden sich nun reichlich Stammknospen u. aus letzteren Zweige. Am besten nimmt man zu Weidenanpflanzungen Stecklinge von lauter männlichen od. lauter weiblichen Bäumen, damit kein fruchtbarer Same produzirt, u. die Pflz. durch den wegfliegenden Samen nicht allzu stark vermehrt werde.

Die **Trauerweide**, *S. babylonica*, die unser Bild in der Mitte zeigt, ist ein 20—30′ hoher Baum, ausgezeichnet durch die ungemein langen, dünnen, äußerst biegsamen, von allen Seiten bis zum Boden herabhängenden, zierlichen Äste. Die B., die gleichzeitig mit den Kätzchen im Mai erscheinen, sind schmal lanzettl., zugespitzt, gesägt und kahl, die Nebenb. sind schief lanzettfg., zugespitzt und zurückgekrümmt. Der Baum stammt aus dem Oriente; man pflanzt ihn nur durch Stecklinge fort, weil alle Exemplare, die sich bei uns finden, weibliche Pflanzen sind, die also nicht befruchtet werden können. Kein Baum steht am Rande eines See's od. Flusses schöner aus. „Wie lang herabwallendes Haar sinken die Zweige, wie niederrinnende Tropfen die B. hinab. Ganz in sich verhüllt, steht sie da, ein Bild weinender, weiblicher Klage, gegenüber der auch in der Trauer noch stolzen, das Gemüth auch im Schmerze noch feierlich erhebenden Cypresse." Wir stellen den Baum als tiefes Sinnbild der Trauer gern über den Grabhügel oder an den einsamen See. Linné hat dem Baume den Namen babylonische W. gegeben, weil er vermuthete, daß dieser Baum es war, an dessen Zweigen die jüdischen Tempelsänger im babylonischen Exile ihre Harfen aufgehangen (Psalm 137, 1 u. 2).

2. Gat. **Pappel**, Populus (XXII. 7). Blüthen in 2häusigen Kätzchen mit zerschlitzten, abfallenden Deckschuppen, deren Stiel statt der Honigdrüse eine becherfg., kleine Blthhülle trägt; die männlichen Blth. enthalten 8—30 freie Staubgf., die der Blthhülle eingefügt sind; jede weibliche Blth. enthält 1 einfächerigen Fruchtk., 1 sehr kurzen Gf. u. 2 verlängerte, 2- od. mehrsp. N.; die Kapsel ist 1fächerig, 2klappig, vielsamig; die kleinen Samen sind am Grunde von langen Seidenhaaren umgürtet. Es gehören hierher meist sehr hohe, oft schlanke, schnellwüchsige Bäume (5 d. A.), mit abwechselnden, breiten, eifg.-rautenfg., buchtigen, ziemlich langgestielten B., mit linealen bald abfallenden Nebenb.; die Blth. entwickeln sich meist lange vor den B. aus eigenen seitlichen Knospen. Die Mehrzahl der Individuen sind männlich, die weiblichen selten. Alle Pappeln lieben die Feuchtigkeit u. können in die Nähe von sumpfigen Stellen gepflanzt werden, wo wenige andere Bäume außer der Weide u. Erle wachsen würden. Die Wurzeln der Pappeln stehen zu der Höhe u. Stärke des Stammes in keinem Verhältniß u. verlaufen sehr flach, weßhalb die Pappeln auch sehr leicht dem Sturm unterliegen. Ihre Vermehrung geschieht weniger durch Samen als durch Stecklinge u. Ableger, weil sie auf diese Weise leichter, schneller und sicherer zu Stande kommt; die Stecklinge werden im Frühjahr abgeschnitten und alsbald gesteckt. Wie die Weiden bringen auch die Pappeln da, wo ihnen die Äste genommen wurden, oftmals eine reiche Brut von Nebenknospen, aus denen, dicht gedrängt, Zweige hervorkommen. Sie haben ein weiches u. zähes Holz, das als Bau- und Brennholz nur geringen Werth hat, aber häufig zu allerlei Geräthschaften u. Schnitzwerk benutzt wird.

Die **Zitter-P., Espe**, *P. tremula*, vollendet in einem Zeitraum von 70—90 Jahren (doch kann sie älter werden) ihren größten Wuchs als ein Baum von 60—80 Fuß Höhe u. 2′ Dicke. Sie treibt einen geraden, walzigen, schlanken, vollholzigen, mit graulicher Rinde bedeckten Stamm, der mit wenig starken, meist nur Reiserholz liefernden Ästen besetzt ist, von denen er sich indessen bis über 20′ hoch reinigt; die Krone ist wenig ausgebreitet u. schwachästig. Die Wurzeln streichen nur an der Bodenoberfläche weit aus, nur wenige dringen einige Fuß tief ein. Die Espe bringt leicht und reichlich Wurzelausschlag. Aus allen jungen Wurzeln treibt sie unter günstigen Verhältnissen Stammknospen, welche sich zum Niederwald, aber auch zu kräftigen Bäumen erziehen lassen. Ihre B. sind fast kreisrund, ausgeschweift gezahnt, beiderseits nebst den Ästchen kahl, die der wurzelständigen Triebe u. der jüngeren Pflz. sind jedoch kurzhaarig, eifg. u. spitz. Die Blüthen erscheinen schon Ende März od. anfangs April aus kahlen, mit haarzigem Balsam überzogenen Knospen, in 2—3 Zoll langen, walzenfg., lockeren Kätzchen; die gestielten Schuppen sind bei den männlichen Kätzchen eifg., gelb bis blaßbraun und schwach gewimpert, bei den weiblichen dagegen handfg.-zerschlitzt, dicht zottig gewimpert u. braun; Stbgf. sind 8 vorhanden; die N. sind 2theilig, anfangs schön roth, später braun. Die Espe ist durch das ganze nördliche Europa verbreitet, findet sich auch in den Wäldern Mitteleuropa's u. Sibirien's u. geht vielleicht eben so weit nach Norden hinauf als die Birke. In Hecken und Waldungen wächst sie häufig auch als Strauch; sie gedeiht in jedem Boden gut, wenn er nur locker und etwas nahrhaft ist, am besten freilich in feuchtem Sandboden. Überall findet man in den Birkenwäldern des nördlichen Europa an feuchteren Stellen Espen untermischt. Ihre stärkeren, weißgrauen Stämme bringen hier eine wohlthuende Abwechselung unter den blendenden Birkenstämmen hervor u. steigen mit ihren Kronen über die Köpfe der Birken hinaus. Ohne zwischen den Birkenkronen die Gipfel der Espen mit dem Blick verfolgen zu können, hört man ununterbrochen, wie aus der Ferne, das flüsternde Geräusch der leicht beweglichen Espenblätter. Das Espenblatt hängt nämlich an einem langen, dünnen, seitlich zusammengedrückten, merkwürdig drehbaren Stiele, der selbst nur mit

einem schmalen Fuße auf dem Holze steht. „So geschieht es, daß auch der leiseste Hauch die B. drehend bewegt, u. selbst bei ruhigem Wetter gewahrt man ein Gezitter von Grün u. Silber, welches nie austaumelt; immer hört man dies seltsame, scheue Gelispel. Daran knüpft sich denn auch der Name der Espe (u. die sprichwörtliche Redensart: „Zittern wie Espenlaub"), so wie jene weit verbreitete Legende von dem hochmüthigen Ungehorsam des Baumes. Als noch der Herr auf Erden wandelte, erzählt die Sage, beugten sich alle Bäume vor ihm, nur die Espe nicht. Darum wurde sie mit ewiger Unruhe gestraft, so daß sie bei jedem Windhauch erschrickt u. zittert, wie jener Jude Ahasver, der nie rasten kann. In alle Welt zerstreut sind die Enkel u. Urenkel des übermüthigen Baumes, ein zaghaft Geschlecht, ewig bebend u. flüsternd in der übrigen Ruhe der Wälder." — Das Holz der Espe ist weiß, weich, leicht, etwas zähe, geradspaltig, u. wirft sich nicht. Als Bauholz taugt es nicht viel; von Tischlern, Drechslern u. Schnitzarbeitern wird es benutzt. Als Brennholz ist es auch nicht viel werth, doch hat es eine größere Brennkraft als das Weidenholz u. gibt eine schnelle, flüchtige Hitze. Die Kohlen werden zur Bereitung des groben Schießpulvers verwendet. Aus Rinde u. Blätter läßt sich eine gelbe Farbe darstellen. Die Blth. geben den Bienen viel Honig u. Wachs. Das Wild, auch die Schafe u. Ziegen fressen Laub, Knospen u. Rinde gern.

Die **Silber-P.**, *P. alba,* wächst sehr schnell zu einem oft 80 bis 100′ hohen Baume mit ausgebreiteter Krone, der in seiner Stammbildung u. Bewurzelung dem vorigen sehr ähnlich ist. Die Rinde der jungen Stämme ist gefleckt, an den alten ist sie weißlich grau, bleibt lange glatt und erscheint erst spät der Länge nach aufgerissen. Ihre B. sind rundlich eifg., am Grunde fast herzfg., buchtig gelappt, gezahnt, oberseits dunkelgrün u. glänzend, unterseits nebst den Zweigen mit einem schneeweißen Filze überzogen; die B. der endständigen Zweige sind herzfg., handfg.-5lappig. Die Blth. erscheinen im April in anfangs 1″, endlich bis 4″ langen, lockerblüthigen Kätzchen, die aus filzigen, nicht klebrigen Knospen hervorbrechen; die Blthhülle ist gelb, die Deckschuppen sind gelbglänzend, die der weiblichen Kätzchen lanzettl., an der Spitze gezahnt, am Rande gewimpert. Der Baum ist in dem südlichen Europa u. dem Oriente einheimisch, aber auch in den Rheinwaldungen ursprünglich wild. Man findet ihn häufig an Wegen, Waldrändern u. in Anlagen seiner schönen silberweißen Belaubung wegen angepflanzt. Sein gelbbraunes Holz ist weich u. leicht; zur Benutzung eignet es sich weniger als das des vorhergehenden.

Die **weiße P.**, *P. canescens,* die sich in feuchten Wäldern und Hainen findet, ist der vorigen sehr ähnlich und vielleicht nur eine Abart derselben. Ihre Blätter sind kleiner, eirundl., unterseits filzig grau; die walzigen Kätzchen sind länger u. schlaffer; Schuppen und Blthhülle sind braun.

Die **Schwarz-P.**, *P. nigra,* wächst noch schneller als die 3 vorhergehenden Arten, denn sie erreicht in 40—50 Jahren schon eine Höhe von 60—80′ u. wird noch höher als die Espe; auch sind ihre ausgebreiteten, wagerecht abstehenden Äste zahlreicher und stärker als bei dieser. An jungen Stämmen ist die Rinde gelblich an alten schwarzgrau, anfangs glatt, endlich brüchig u. rissig. Die hellgrünen B. sind fast 3eckig, länger als breit, zugespitzt, schwielig-sägezähnig, beiderseits kahl. Die großen Knospen schwitzen vor dem Ausbruche der B. einen balsamisch riechenden, harzigen Saft aus. Die Blth. erscheinen vor den B. im April in 1½″ langen, walzigen, lockeren Kätzchen; die Schuppen der männlichen sind nierenfg., kahl u. gelb, die weiblichen braun, nach der Blthzeit abfallend. Die Schwarz-P. wächst überall an Wegen, Flußufern, um Dörfer, in Wäldern von ganz Europa. Offizinell sind die langen, zugespitzten, bräunlichgelben, wohlriechenden Knospen, die man im Frühling 8—14 Tagen vor

dem Aufbrechen sammelt. Sie enthalten vorzüglich ätherisches Öl, Harz u. Wachs; man bereitet aus denselben eine schmerzstillende Salbe. Das weißliche, leichte, ziemlich zähe Holz hat noch geringere Brennkraft als das der Espe, gibt aber ein gutes, sich nicht werfendes Nutzholz zu Backtrögen, Mulden, Wurfschaufeln, Holzschuhen 2c. Ausgezeichnet ist das Holz nahe an der Wurzel durch seine Maserbildung, die ihm einen besondern Werth zu Möbelholz gibt. Mit den B. und der Rinde kann man gelb färben.

Die **Allee-P**, **italienische** od. **Pyramiden-P.**, *P. pyramidalis* (*dilatata*), verräth schon durch ihren Wuchs die südliche Abkunft. Aus dem Oriente stammend kam der Baum zuerst nach Italien, von wo aus er sich über das übrige Europa ausbreitete; hier und da ist er bei uns verwildert und überhaupt so eingebürgert, daß er billig für deutsch gelten darf. Der sehr hohe Baum hat einen schlanken, geraden Stamm, an den sich ringsum gedrungene, etwas angedrückte und straff aufgerichtete Äste anschmiegen, wodurch die Krone eine geringe Ausbreitung u. der Baum das Ansehen einer langen Pyramide erhält. Dieser eigenthümliche, verlängert-pyramidale Wuchs zeichnet die italienische Pappel vor allen andern aus. Ihre B. sind von denen der Schwarz-P. nur dadurch unterschieden, daß sie breiter als lang sind. Die vor den B., im März und April erscheinenden Kätzchen sind walzenfg., locker, schwebend, 2—4" lang, u. haben braune, sehr hinfällige, gefingerte und zerschnittene Schuppen. Wie man von der Trauerweide nur weibliche Pflanzen bei uns findet, so von der italienischen P. wohl aus gleichen Ursachen fast nur männl. Pflz. Schon die Alten haben diesen Baum vorzüglich häufig an Straßen, öffentlichen Plätzen und Gräbern angepflanzt. Der Hain des Akademos in Athen war ein Pappelgang. „Dennoch will uns Deutschen die Pappel selten behagen u. der muthwillige Volkswitz hat ihr eine Menge Spottnamen angehängt. Am meisten hat sich ihrer die steife französische Gartenkunst bemächtigt, welcher ein Baum, der, wie ein in Reih u. Glied stehender Grenadier, fast gar keine Individualität entwickelt, und selbst mit seinem Schatten kargt, besonders zusagen mußte. Die Pappel fügte sich leicht in das geistlose Ebenmaß jener Gartenkunst, während sie doch auch, gehörig gruppirt, den Eindruck stolzer, schroffer, vornehmer Gravität geben konnte, welchen jene Anlagen, trotz ihrer Rokokkospielereien, darzustellen suchten. — In ihrer ganzen Nüchternheit und Eintönigkeit erscheint die Pappel auf unseren Landstraßen, deren Staub selbst ihr frisches Grün verlöscht. Welche Öde in diesen unabsehlich gedehnten Zeilen, in diesen kahlen, stangenähnlichen Wegzeigern! In der That: so poetisch der sorglos schweifende kunstlose Fußpfad am grünen Waldesrand od. am Gartengelände mit seinen überhängenden Blth. u. Früchten, so ermüdend prosaisch ist die gradlinige deutsche Kunststraße mit ihren aristokratisch hochgereckten Pappeln. Die „langen Müßiggänger" können dem Spaziergänger ordentlich den Weg verleiden, und am allerwenigsten gehören sie an das Feld, das der Schweiß des Landmanns bebaut, dem sie Licht und Sonne entziehen und dem ihre flach unter der Ackerkrume hinwuchernden Wurzeln die beste Nahrung entziehen." Zweckmäßiger würden an den Landstraßen Obstbäume an ihrer Stelle stehen, zumal auch das Holz der italienischen P., das zwar etwas härter u. dauerhafter als das der Schwarz-P. ist u. zu gleichen Zwecken benutzt ist, immerhin nur von geringem Werthe ist.

Außer den genannten Arten findet man in Anlagen und Alleen oft noch die **Balsam-P.**, *P. balsamifera*, einen nordamerikanischen Baum, dessen Knospendecken reich an wohlriechendem Balsam sind.

XL. Ordnung.

Kätzchenbäume, *Amentaceae.*

115. Familie: Ulmenartige, Ulmaceae.

Diese Fam. zählt in 5 Gat. über 40 Arten, meist sehr große Bäume od. Sträucher mit abwechselnden, einfachen, gestielten, ganzen u. meist

gesägten B. und meist hinfälligen Nebenb.; die zwittrigen Blth. sind am häufigsten in Büscheln gestellt, seltner stehen sie einzeln; jede Blth. hat eine unterständige, freie, kelchartige, bleibende, 4—8 sp. Blthhülle, deren Zipfel in der Knospe dachig über einander liegen. Im Grunde der Blthhülle sind die meist in der Zahl 5 vorhandenen, freien Stbgf. eingefügt; der 1—2 fächerige Fruchtk. ist oberständig u. trägt 1—3 Gf.; die Frucht ist ein häutig netzadrig geflügeltes oder ungeflügeltes Nüßchen, das durch Fehlschlagen gewöhnlich 1 fächerig u. 1 samig ist; seltner ist die Frucht eine trockene Steinbeere. — Die ulmenartigen Gewächse leben meist gesellig bei einander u. bilden in der nördlich gemässigten Zone, wo sie vorzugsweise zu Hause sind, hie u. da ausgedehnte Wälder. Durch ihr Holz, durch den Gerbe- u. Farbestoff, der in der Rinde enthalten ist, werden sie dem Menschen nützlich. Außerdem besitzen sie einen bittern Extractivstoff, u. einige Arten auch viel Schleim. Ja Nordamerika besitzt in der **rothen Ulme**, *Ulmus fulca*, die in den Bergwäldern von Canada bis Virginien wächst, einen Baum, dessen Bast ohne alle Zubereitung genießbar ist u. sich beim Kauen ganz in Schleim verwandelt; auch als Heilmittel bei Schußwunden soll er ganz vortrefflich sein; man findet daher selten einen unbeschädigten Baum, zumal auch das Wild diesen nahrhaften Stoff kennt. — Wo hier saftige Früchte vorkommen, sind sie wegen Vorherrschen des Schleimes u. Zuckers eßbar. Dahin gehört der **gemeine Zürgel-** oder **Nesselbaum**, *Celtis australis* (V. 2), ein sehr ansehnlicher Baum im südlichen Europa u. dem Oriente, mit eilanzettl., scharfgesägten B. u. einzelnstehenden, grasgrünen Blth. Seine beerenartigen Steinfrüchte sind anfangs gelb, dann roth, zur Zeit der Reife schwarz und von der Größe der Vogelkirschen; sie haben einen honigartigen Geschmack u. werden gegessen. Sein schwärzliches, sehr dichtes u. festes, dabei aber zähes u. biegsames Holz eignet sich vortrefflich für Blasinstrumente, Bildhauerarbeiten, Lade- u. Pfeifenstöcke. Hier u. da findet man den Zürgelbaum auch bei uns in Anlagen; er bringt aber da nur selten Blth. u. Früchte hervor.

1. Gat. **Rüster** od. **Ulme**, Ulmus (V. 2). Blth. zwittrig; Blthhülle ungleich, glockenfg., 5-, selten 4- od. 8 sp., vertrocknend; Stb.-gefäße 5, seltner 4, 8 od. 12; Gf. 2; die Frucht ist eine flach zsgedrückte, mit häutigem Flügel umgebene, 1 samige Nußhülse. — Es gehören hierher Bäume mit wäßrigem Safte, abwechselnden, fast 2 zeilig gestellten, sägezähnigen, schärflichen B. u. aus den Gipfelknospen seitlicher kurzer Zweiglein vor den B. hervorbrechenden, unscheinbaren Blth.; die 2 d. A. ändern mehrfach ab.

Die **Feldrüster** oder **Feldulme**, *U. campestris*, ist ein etwas unfreundlicher Baum, der in seiner Jugend zwar sehr schnell wächst, seinen größten Wuchs aber doch erst in 70—100 Jahren erreicht; dann hat er oft eine Höhe von 60—90′ u. einen Durchmesser von 3′; doch kann die Feldulme unter günstigen Umständen auch viel älter, höher u. dicker werden, wie denn z. B. in der Nähe von Worms ein riesiges Exemplar steht, das von 6 Männern kaum umspannt wird u. wohl 3 Jahrhunderte alt sein mag. Der Sage nach soll Luther den Baum gepflanzt haben als er zu Worms auf dem Reichstag gewesen, der Baum führt daher auch den Namen „Lutherbaum". Der Stamm ist im freien Stande oft in die eigensinnigsten Formen verknorrt und macht bis zu den ersten Ästen Maserknoten; er trägt eine sparrige, weit ausgebreitete Krone, deren Verzweigung wie bei der Linde schlaff, aber dürftiger ist; zerrissen hangen die Zweige herab und umhüllen den Stamm schon von unten auf wie wirres Haar; unten endlich umstarrt den Stamm ein Gestrüpp von Wurzelschößlingen. Dieser Umstand macht den Baum für Hecken sehr werthvoll; denn wo er einmal gepflanzt ist, kommen immer neue Schößlinge aus den alten Wurzeln. Alte Stämme findet man im Innern ganz ausgefault u. hohl, außen von einer dicken, braunen, rauhen u. in tiefe Furchen aufgerissenen

Borkenschicht bedeckt, während die Rinde an den Ästen glatt und graubraun, an den jungen, in fast rechten Winkeln abstehenden Trieben mit zottigen kurzen Haaren besetzt ist. Oben an den kräftigen Trieben der malerischen Krone zeigt sich, auf die Knospenstellung begründet, ein charakteristisches Merkmal. Es stehen nämlich an den Haupttrieben die Seitentriebe deutlich 2 seitig u. 2 reihig geordnet und eben so an ihnen die B. Daran unterscheidet der Kundige schon von weitem die Ulme von der Linde, die sonst im Baue der Krone viel Ähnlichkeit mit ihr hat. Dies Kennzeichen, das auch bei der Buche vorkommt, macht sich um so bemerklicher, weil die Ulme in den oberen Verzweigungen der Krone ungewöhnlich lange u. schnurgrade Haupt- und Seitentriebe macht. Die spitz eifg. Knospen der Feldulme stehen immer schief über der Stelle, wo im vorigen Jahre der B.stiel angewachsen war. Von Farbe sind sie dunkel chocoladbraun; dazu kommt noch, daß sie mit feinen Härchen besetzt sind: zwei Kennzeichen, die sie von den hellbraunen, kahlen und stets kleinen, spitzkegelförmigen Knospen der Flatter-U. unterscheiden. So ist es möglich unsere Ulme schon an jedem blattlosen, aber mit Knospen besetzten Zweiglein zu erkennen. Die B. der Ulme sind wie die Knospen 2reihig gestellt, sitzen auf sehr kurzen, starkbehaarten B.stielen, sind eirundlänglich, am Grunde schief, zugespitzt, doppeltgesägt, oberseits dunkelgrün, rauh u. scharf, unterseits hellgrün u. in den Winkeln der Mittelrippe u. Nerven mit weißlichen Härchen besetzt. Schon im März und April, also noch vor dem Ausbruch des Laubes, erscheinen die kleinen, fast sitzenden Blth. in kleinen, dichten, runden, braunrothen Büscheln. Eine jede Blth. hat eine braunrothe, fast glockenfg., meist 5 sp. Blthhülle, 5 Stbgf. mit weißen Fäden und rothen Stbbeuteln. Die häutige, ringsum geflügelte Frucht ist kahl, fast kreisrund od. oval; der breite Flügel ist mit feinen Adern durchzogen und hat vorn 2 einwärtsgebogene, einander deckende Zähne. Anfangs Juni ist die Frucht reif u. die Flügel erscheinen dann blaßgelblich. — Die ungesellige Einsamkeit, in der dieser Baum von anderen wie von seines Gleichen bei uns sich sondert, steigert nur den trüben Eindruck der Rüster. Weder heimisch im Wald noch im Garten, steht sie verstört an Rainen, Hecken und Wegen in der Nähe der Dörfer. Hier u. da trifft man sie wohl auch einzeln unter den andern Laubhölzern in unsern Wäldern. In Italien u. schon in dem südlichen Theile von Deutschland bildet sie jedoch, besonders in den Flußniederungen, auch Wälder, die immerhin aber nur eine geringe Ausdehnung haben. In den Gebirgen dieser Länder steigt sie bis zu einer Höhe von 2500′ hinauf. In Oberitalien, wo man die Weinreben ihre Gewinde um die Ulme schlingen läßt, hat der Baum indessen ein freundlicheres Aussehen. — Das Holz der Feldulme gehört zu den harten*) Hölzern; es besitzt einen weißen Splint, dagegen ein bräunlich gefärbtes, feinfaseriges, sehr festes, zähes u. schweres Kernholz, das als Werk-, Nutz- u. Brennholz sehr geschätzt ist. Als Bauholz würde es dem Eichenholze vorzuziehen sein, wenn es wegen seiner Seltenheit nicht so theuer wäre; auch im Wasser ist es, gleich der Eiche, sehr dauerhaft, weßhalb es zum Schiff- und Brückenbau, zu Wasserrädern u. s. w. sehr gesucht wird. Während die Buche leicht vom Wurmfraß leidet, wird das Ulmenholz von Würmern nicht beschädigt. Venedig soll auf einem Pfahlwerk von Ulmen-

---

*) „Im Leben unterscheidet man die s. g. harten Hölzer von den weichen, ein Unterschied, der sowohl in ihrer Bearbeitungs- als Heizfähigkeit wohl begründet ist. Die ersteren, wozu man das Eichen-, Rothbuchen-, Weißbuchen-, Birken-, Ulmen-, und Erlenholz rechnet, haben engere und dichter zfliegende Gefäße, umfassen also bei gleichem Umfange mehr feste Holztheile, als die weichen, welchem die Kiefer, Tanne, Fichte, Lärche, Linde, Weide u. Pappel zugezählt werden.“

und Erlenholz ruhen. Der maserige, schön geflammte untere Stammtheil wird besonders von den Tischlern u. Drechslern geschätzt. Als Brenn- u. Kohlholz steht es der Rothbuche nicht viel nach. Die Rinde enthält Gerbe- u. Farbestoff u. wird deßhalb auch zum Gerben, u. zum Gelbfärben der Wolle angewendet. Der zähe Bast kann als Bind- und Flechtmaterial benutzt werden; zugleich gibt er ein geschätztes Heilmittel besonders bei Hautausschlägen und Flechten ab; man sammelt ihn hierzu im ersten Frühling von den mehrjährigen Ästen und trocknet ihn schnell, nachdem die Oberhaut u. Außenrinde entfernt worden ist. Die B. werden frisch und getrocknet von Schafen u. Rindern gern gefressen. Auch die körnerfressenden Vögel gehen nicht leer aus; die Samen bieten ihnen ein schmackhaftes Futter. Die rothen Blasen, die man oft auf den Ulmenb. sieht, entstehen durch den Stich der Rüster-Blattlaus. — Zu den Abarten der Feldulme rechnet man die **nackte Feldulme**, *U. nuda*, deren Zweige eine glatte Rinde haben u. die **Korkulme**, *U. suberosa*, bei der die Rinde der Zweige korkig geflügelt ist.

Die andere deutsche Art der Gat. Ulme ist die **langgestielte** od. **Flatter-Ulme**, *U. effusa*. Sie hat mehr aufrechte Äste, gestielte, herabhängende Blüthen, u. Früchte mit zottig gewimpertem Flügelrande. Im Übrigen ist sie der vorigen so ähnlich, daß man sie nur zur Blth.- u. Fruchtzeit oder an den Knospen ohne Schwierigkeit von ihr unterscheiden kann. Auch in der Benutzung kommt sie ganz der Feldulme gleich.

116. Familie: **Wallnußbäume**, Juglandeae.

Diese Fam. zählt in 4 Gat. 25 Arten, große Bäume mit abwechselnden, unpaarig-gefiederten B. ohne Nebenb.; die Blth. sind unvollkommen, 1häusig; die männlichen kommen in Gestalt eines Kätzchens zum Vorschein; jede männliche Blth. hat eine 2 — 6 theilige Blthhülle, die einem schuppenfg. Deckb. angewachsen ist; in der Mitte der Blthhülle sind 3 — 36 freie Stbgf. mit sehr kurzen Fäden eingefügt. Die weiblichen Blth. dagegen stehen einzeln od. zu 2—3 am Ende der Ästchen, in der Regel sind sie nur mit einer oberständigen Blthhülle versehen, deren 4theiliger Saum später abfällt und deren Röhre mit dem Fruchtk. verwachsen ist; wo eine Blkr. u. ein K. vorhanden sind, da ist der K. mit dem Fruchtk. verwachsen, 4sp., und die Blkr. besteht aus 4 krautartigen B., die dem K.schlunde eingefügt sind. Eine Becherhülle, wie sie den weiblichen Blth. der folgenden Fam. eigen ist, fehlt; der unterständige Fruchtk. ist 1fächerig u. trägt 1 — 2 Gf.; die Frucht ist eine Steinfrucht, mit einer fast lederigen, später sich ablösenden Fleischhülle (Leifel), die eine 2 — 4klappige, beinharte Nußschale einschließt. Der eiweißlose, aufrechte Samen ist auf einem holzigen, mit 4 unvollständigen Scheidewänden zusammenhängenden Samenträger befestigt; der Keimling hat große, 2lappige, buchtig-runzelige Cotyledonen. Die Wallnußbäume sind vorzugsweise in Amerika einheimisch, zum Theil auch in Asien; Europa hat ursprünglich keine Art besessen. Sie sind ausgezeichnet durch einen wässrigen, harzigen Saft, durch bittere Stoffe, durch Färber- und Gerbstoff. Außerdem ist ihr Holz sehr geschätzt u. die meist eßbaren Samen liefern ein süßes u. mildes fettes Öl.

1. Gat. **Wallnußbaum**, **Juglans (XXI. 9)**. Männliche Blth. in seitenständigen, walzigen, lockern, dachziegelfg.-schuppigen Kätzchen; jedes der schuppenfg., ganzen Deckblättchen trägt eine 2 — 6theilige Blthhülle; Stbgf. sind 18 — 36 vorhanden; die weiblichen Blth. stehen einzeln od. wenige gehäuft; jede hat einen 4sp. K. u. eine 4sp. krautige, welkende Blkr.; die 2 Gf. sehr kurz, mit gefranzten, auswärts zurückgeschlagenen N.; die Steinfrucht ist eifg. od. kugelig, lederig fleischig, 1samig,

halb 4fächerig; die Steinschale ist 2klappig, runzelig-gefurcht, der Samen 4lappig, mit 2 dünnen Samenhäuten.

Der **gemeine W., welscher Nußbaum**, *J. regia*, ist ein hoher, starker, ganz stattlicher Baum, der ein sehr hohes Alter erreichen u. bis 80′ hoch u. 5′ dick werden kann. Im Alter ist der Stamm öfters hohl und die hellgraue Rinde ist dann rauh und stark aufgerissen, während sie am jungen Stamm ganz glatt ist. In stattlicher Breite, wohlgemuth und kräftig, erhebt sich auf dem selten über 2 mannshohen Stamm eine dicht belaubte Krone mit leicht gebogenen Zweigen, an der Landstraße dem Wanderer einen erquickenden Schatten bietend, wenn nicht die Winterkälte die Zweige getödtet hat. Wie es im Leben aber oft geht, was dem Einen angenehm und erwünscht ist, das ist dem andern lästig. Und so kommt es denn, daß man in fruchtbaren Gegenden Süddeutschlands den Baum am Saume der Äcker nicht leiden mag, eben weil er einen großen Schatten wirft u. dadurch den Feldfrüchten mehr schadet, als er selbst einbringt. Die jungen Ästchen der Krone sind braun u. weißgetüpfelt, im Innern von querfächerigen Markröhren durchzogen. An den Zweigen stehen schuhlange, unpaarig gefiederte B., die meist aus 9 ovalen, zugespitzten, feinsägezähnigen, kahlen Blättchen zsgesetzt sind. Anfangs Mai erscheinen die Blth. kurz vor od. zugleich mit dem Laub; die männlichen, mit schwarzen Staubkölbchen, in fingerslangen, hängenden, grünen Kätzchen, die an den Seiten der vorjährigen Triebe hervorbrechen; nach dem Verblühen werden die Kätzchen schwarz u. fallen ab; die weiblichen Blth. stehen meistens zu 2 — 3 an den Spitzen der jungen Triebe beisammen; sie haben eine 4 sp., grüne Blkr., 2 Gf. und 2 dicke, schmutzig gelbröthliche N.; die fast kugeligen, kahlen, grünen Steinfrüchte sitzen gewöhnlich zu 2—3 beisammen. Zur Zeit der Reife, im September, wird die Leifel schwarz u. ist dann leicht von der Steinschale zu trennen. — Bei der Ernte werden „die Nüsse" mit langen Stangen abgeschlagen, von der Leifel befreit und dann an luftigen Orten dünn aufgeschüttet. Je nach den Abarten sind die Früchte größer u. kleiner, mit dicker u. harter od. mit dünner u. brüchiger Steinschale versehen. Die großen, hartschaligen Nüsse haben gewöhnlich die schlechtesten Kerne, welche obendrein leicht schimmeln; die kleineren, mit zerbrechlicher Schale dagegen behalten länger ihre Süße und geben vorzüglicheres Öl. Man benutzt die Früchte auf mannigfache Art: Schon die unreifen werden sammt der Schale abgekocht u. mit Zucker u. Gewürzen eingemacht; roh zerschnitten u. mit Branntwein u. Zucker angesetzt, liefern sie den Nußbranntwein. Die Abkochung der B., der unreifen Früchte und der grünen Fruchtschale der reifen Früchte dient den Schreinern als braune, dauerhafte Beize für alle Holzarten; der Färber benutzt sie, um Wolle und Garn schön u. dauerhaft gelbbraun zu färben. Das Extract der grünen Wallnußschalen u. der unreifen Früchte gibt ein treffliches Mittel ab gegen Würmer, vorzüglich gegen Spulwürmer als Stellvertreter des Ricinusöl (S. 63), und wird auch als Zusatz zu scrofelwidrigen Mischungen benutzt. Diese vielfache Anwendung der unreifen Früchte u. der grünen Schale der reifen beruht vorzugsweise auf dem Vorhandensein eines bittern und eines fettig-öligen, sehr scharfen u. färbenden Stoffes; auch Gerbsäure kommt reichlich darin vor. — Daß die Kerne der reifen Früchte, frisch genossen, süß u. angenehm schmecken, ist bekannt; doch muß man erst die bittere Samenhaut entfernen; wenn sie alt werden, verursacht der Genuß leicht Heiserkeit. Da der Gebrauch, die Kinder zu Weihnachten mit Nüssen zu beschenken, fast in ganz Deutschland verbreitet ist, so werden ganze Ladungen voll Wallnüsse aus den südlicheren Gegenden in die nördlichen verschickt und guter Gewinn daran gemacht. Kalt ausgepreßt erhält man aus dem Kerne der Wallnuß ein vorzügliches süßes, fettes Öl. Da dieses Öl durch Aufnahme von etwas Sauerstoff schnell trocknet, so eignet es sich, wie das Mohnöl, zur Firnißbereitung; doch ziehen die Maler das noch schneller trocknende Mohnöl vor. Als Speiseöl ist es ebenfalls sehr brauchbar.

Die nach dem Auspressen zurückbleibenden „Nußkuchen" geben ein gutes Viehfutter ab. Hauptsächlich der Ölgewinnung wegen pflanzt man den Baum in vielen Gegenden an. Bei gehöriger Behandlung liefern die frischen Wallnußkerne ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes an Öl. Der Wallnußbaum ist aber auch für unsere Gegenden neben der Tanne der eigentliche Schreinerbaum. Das Holz der jungen Stämme ist weiß u. weich, das der älteren dunkelbraun, hart u. dicht, oft geflammt u. gemasert, besonders in der Nähe der Wurzel; dazu kommt, daß es sehr dauerhaft ist und eine gute Politur annimmt. Aller dieser Eigenschaften wegen wird es von den Tischlern zu fein geschliffenen Möbeln sehr geschätzt u. allen andern europäischen Holzarten vorgezogen. Da es aber seiner größern Seltenheit wegen verhältnißmäßig theurer ist, als andere unserer Nutzhölzer, so werden die Möbel gewöhnlich nicht ganz aus diesem Holze gearbeitet, sondern nur mit dünnen Platten oder Fournieren von Nußbaumholz überzogen. Vorzüglich eignet es sich auch zu Flintenschäften. Im Odenwalde werden daraus jährlich viele tausend Flintenschäfte gearbeitet u. ausgeführt. Die Stämme werden im Spätherbste od. im Winter gefällt. Ehe das Holz verarbeitet wird, muß es gut an der Luft getrocknet werden, weil es frisch verarbeitet leicht einschrumpft; diesen Nachtheil sucht man eben durch das Trocknen zu verhüten. — Alle krautigen Theile schmecken u. riechen gerieben aromatisch, namentlich die B., die von den Ärzten gegen Scrofeln angewendet werden. —

Wie bei den meisten Culturpflz., die seit den ältesten Zeiten bei uns angepflanzt werden, wissen wir auch von unserem Wallnußbaume das eigentliche Vaterland nicht. Indeß soll er sich im nördlichen Persien wild finden, u. die Gelehrten vermuthen, daß der Baum ursprünglich aus jener Gegend stamme und von da über Griechenland u. Italien, nach Frankreich u. Deutschland gebracht worden sei, weßhalb er auch bei uns welscher Nußbaum heißt. Im südlichen Deutschland gedeiht er noch recht gut, u. man findet hier oft die Landstraßen mit dem Baum eingefaßt; aber schon im nördlichen Deutschland gehen die Bäume im strengen Winter nicht selten zu Hunderten zu Grunde, noch häufiger erfrieren die jungen Zweige, so daß der Baum für den folgenden Sommer seines Laubschmuckes größtentheils beraubt ist. Überhaupt verlangt der Nußbaum bei uns einen geschützten, etwas trockenen Standort und wegen seiner starken Pfahlwurzel einen tiefgründigen, nicht zu festen Boden. Um schöne Stämme zu erhalten, zieht man ihn am besten aus Samen, den man im Frühjahr 2" tief in die Erde legt; nach 6 — 8 Wochen erscheint das junge Pflänzchen, das den folgenden Winter noch mit einer Laubdecke geschützt sein will; sind die Stämmchen in der Baumschule gezogen, so versetzt man sie schon im Frühling des dritten Jahres. Ziemlich schnell wächst das Bäumchen zu einer bedeutenden Größe, u. wird in 40 — 60 Jahren schon ein ganz stattlicher Baum.

Der **schwarze W.**, *I. nigra*, der aus Nordamerika stammt, wird hie u. da bei uns in Anlagen und Gärten angebaut; er verträgt unsern Winter noch besser als der gemeine, und liefert ein noch vorzüglicheres Holz. Von jenem ist er besonders durch die braune Rinde, die unterseits fein behaarten B. u. die schwärzlichen Früchte mit tief gefurchter Steinschale unterschieden. Die Kerne sind fast eben so wohlschmeckend.

Die **olivenartige Hickorynuß**, *I.* (*Carya*) *olivaeformis*, ist ein sehr schöner, 60—70' h. Baum Nordamerika's, mit 6—7paarigen B. und sehr zahlreichen längl.-4seitigen, gelblichen, regelmäßig mit 4 Klappen sich öffnenden Steinfrüchten. Die Kerne übertreffen hinsichtlich ihres ausgezeichneten Wohlgeschmackes alle übrigen Arten u. bilden in ihrem Vaterlande einen bedeutenden Handelsartikel; das Öl wird wie das des gemeinen W. verwendet.

117. Familie: **Becher- od. Hüllfrüchtler**, Cupuliferae.

Es gehören hierher über 160 Arten in 7 Gat., meist große und schöne Bäume od. ästige Sträucher mit zerstreuten Ästen. Ihre B. stehen abwechselnd oder zerstreut und sind immer einfach. Im Übrigen sind sie sehr verschieden, sowohl an Größe als auch an Gestalt, Farbe u. Dauer; man denke nur an das B. der Eiche u. der Buche; bald sind sie gezähnt od. buchtig, bald lappig od. fiedersp., nur selten mit einem ganzen Rande

versehen; dazu kommt, daß manche Arten mit immergrünen, ausdauernden B. geschmückt sind (die Eichen der südlichen Länder), andere dagegen ihren Laubschmuck mit dem nahenden Winter abschütteln, damit der kommende Frühling sie mit neuer Pracht schmücke. Am Grunde eines jeden Blattstieles finden sich 2 schmale, dünnhäutige Nebenb., die aber schon während der Entwickelung der jungen Triebe abfallen und die man deßhalb „Ausschlagschuppen" nennt. — Ihre Blth. sind getrennten Geschlechtes und fast immer 1häusig; dazu sind sie mit einer Blthhülle versehen, die nur selten bei den männlichen Blüthen fehlt. Die männl. Blth. erscheinen auch hier in Gestalt cylindrischer oder seltner kugeliger Kätzchen, die aus Deckb. (Schuppen) zsgesetzt sind. Eine jede männliche Blth. enthält 5—20 u. mehr freie Stbgf., die entweder einer ganzblättrigen, meist kelchfg., 4—6sp. Blüthenhülle, wenn eine solche vorhanden, od. dem Deckb. eingefügt sind, wenn die Blthhülle fehlt. Dagegen sind die weiblichen Blth. entweder einzeln gestellt oder zu 2, oder in Büscheln u. dann öfters Knospen gleichend, z. B. klein u. herrlich roth bei der Haselnuß, od. endlich in ährenfg. Kätzchen, wie bei der Hainbuche u. manchen Eichen. Dazu kommt, daß jede derselben od. mehrere zusammen mehr oder weniger vollständig von einer Hülldecke (Becherhülle, *cupula*, daher der Name der Fam.) umschlossen sind; jede weibl. Blth. ist weiter mit einer verwachsenblättrigen Blthhülle versehen, deren Saum entweder gezähnelt od. 5—8sp. und deren Röhre mit dem Fruchtk. u. später mit der Frucht verwachsen ist, also Antheil an der Fruchtbildung hat; der unterständige Fruchtk. selbst ist 2—6fächerig, u. jedes Fach enthält 2 hängende Eichen; der kurze Gf. endigt in 2—6 pfriemenfg. oder flache N.; die Hülldecke, deren wir schon gedachten, ist blattartig, lederartig oder holzig, von Gestalt becher- oder schüsselfg. oder fast glockig, außen öfters schuppig oder weichstachelig; sie vergrößert sich bis zu der Fruchtreife und umfaßt dann die Frucht entw. nur am Grunde (wie bei der Eiche, Haselnuß u. Hainbuche), od. sie schließt sie ganz ein (wie bei der Buche u. Kastanie). Die Frucht selbst ist eine lederige od. beinharte, nicht aufspringende Nuß od. Eichelfrucht; durch Fehlschlagen ist sie meist 1fächerig u. 1samig; sie sitzt entw. einzeln od. mehrere zusammen im Grunde der Becherhülle; der Same ist ohne Eiweiß; der Keimling hat entw. große, blattartige u. dann beim Keimen über die Erde hervortretende, od. dicke, fleischige Cotyledonen, die dann unter der Erde bleiben, wie dies bei der Eiche der Fall ist. —

Die Gewächse unserer Fam. bilden den wichtigsten Theil unserer Laubhölzer u. den vorwaltenden Laubschmuck der nördlich gemässigten Zone. Ungefähr die Hälfte der Arten kommt allein auf Amerika, die andere Hälfte auf Europa u. Asien; doch ziehen sie sich in dem letzteren Welttheile mehr auf die Höhe der Gebirge zurück; im nördlichen Afrika sind nur wenige Arten heimisch u. dem südlichen Theile dieses Welttheiles fehlen sie vielleicht ganz. Durch ihr freundliches Grün, durch die Mannigfaltigkeit der Form und Belaubung zeichnen sie sich vortheilhaft vor den Nadelhölzern aus. Wen erfreut nicht die Schönheit eines Eichen- oder Buchenwaldes! Wer wandelt nicht gern in ihrem lieblichen Schatten u. ergötzt sich an dem tausendstimmigen Sängerchor, das sie bergen! Eine ganze Welt der verschiedenartigsten Thiere hat in solchen Wäldern ihre Wohnung u. Nahrung, in der Erde, auf der Erde, in den Stämmen u. auf den Stämmen, in den Kronen u. auf den Blättern. Überall bilden sie auf der nördlichen Halbkugel einen scharf hervortretenden Zug in der Physiognomie der Landschaft. Der Wechsel der Jahreszeiten mit den ihn be-

zeichnenden Erscheinungen des Pflzlebens, das Ausschlagen u. der Laubfall ertheilt den Wäldern dazu noch einen eigenthümlichen Reiz, den selbst die stolzen, majestätischen Urwälder der heißen Zone nicht darzubieten vermögen. Von Wichtigkeit für den Haushalt der Natur sind die Becherfrüchtler, wie alle unsere Waldbäume; wo sie in Masse auftreten, da üben sie einen großartigen Einfluß auf Luft- u. Bodenfeuchtigkeit, auf die Luftwärme, auf das Leben zahlloser Thiergeschlechter. Für den Haushalt des Menschen sind sie insbesondere durch den ausgedehnten Nutzen ihres Holzes von Wichtigkeit; denn sie liefern das gewöhnliche Bau- u. Brennholz, sowie das Nutzholz für die Wagner u. Tischler; die stolze Eiche setzt ihn in den Stand, die weiten, schäumenden Wogen zu durchschneiden. Die Rinde vieler Arten enthält in großer Menge Gerbe- u. Farbestoff, worauf ihr Werth für manche Künste und Gewerbe beruht. Die Samen enthalten bei allen viel Mehl in den meist sehr dicken Samenlappen, jedoch häufig mit einem Beisatze von zsziehenden u. bitteren Stoffen; wo dagegen diese fehlen od. nur in geringer Menge vorkommen, da werden die Samen zu kräftig nährenden, aber tüchtige Verdauungsorgane erfordernden Nahrungsmitteln. Bei vielen sind die Samen reich an fettem, süßem Öl, wie bei der Buche, deren Samen daher zur Ölgewinnung benutzt werden.

1. Gat. **Buche**, **Fagus (XXI. 5)**. Blth. 1 häufig; die männl. Blüthen in langgestielten, blattwinkelständigen, hängenden, fast kugeligen Kätzchen; die Blth. am Grunde von kleinen, abfälligen Deckschuppen begleitet; auf dem Grunde der kelchartigen, glockigen, 5—6 sp. Blthhülle sind 8—15 Stgf. eingefügt; die weiblichen Blth. zu 2—3, ein fast knospenfg. Kätzchen bildend, von einer vielblättrigen, zerschlitzten Blthhülle und der gemeinschaftlichen, 4 sp., krugfg., außen mit äußerst zahlreichen, fadenfg. Weichstacheln besetzten Hülldecke (Becherhülle) umgeben, die aufrecht auf der Spitze eines kurzen, steifen Stieles steht; Gf. 3, mit seitlicher, spaltiger Narbe; Fruchtknoten 2—3, dreikantig, 3 fächerig; die Hüllfrucht ist kapselartig, weichstachelig u. besteht aus der geschlossenen, vergrößerten u. fast holzig gewordenen, zur Zeit der Reife 4 klappig aufspringenden Hülldecke (Becherhülle) und 2, selten 3, darin völlig eingeschlossenen, 3 seitigen, 1 samigen Nüßchen (die eigentlichen Früchte), die auf der Spitze mit dem vertrockneten Blüthenhüllsaume gekrönt sind; Samenlappen dick, fleischig, zshängend. — Es gehören hierher schöne Bäume mit glatter Rinde, ungetheilten, eilängl., abfallenden B., die gleichzeitig mit den Blth. hervorbrechen.

Die **gemeine B.**, **Rothbuche**, *F. sylvatica*, ist die einzige deutsche Art, die, wenn schon etwas streng und derb in der Form, doch neben der Eiche einer der schönsten unserer Waldbäume ist. Bis zum vierzigsten Jahre wächst die Buche sehr langsam, von da an aber schneller u. vollendet erst in 120—150 Jahren ihren Wuchs. Ausgewachsen ist sie ein stattlicher Baum von 80—100 Fuß Höhe u. 2—3′ Durchmesser; doch kann sie unter günstigen Umständen auch höher, dicker und viel älter werden, wie denn auch Bäume von 300—400 Jahren bekannt sind. Ihre Wurzel verzweigt sich mit zunehmendem Alter immer mehr in starke, flach ausstreichende Seitenäste, die eigentliche Pfahlwurzel bleibt aber im Wuchse zurück. Die Buche im eng geschlossenen Bestande ist ein ganz anderer Baum, hat eine ganz andere Tracht, als die Buche im freien Wuchs. An freien Orten angepflanzt verbreitet sich nämlich der Stamm weit in die Äste, Äste u. Zweige breiten sich ziemlich wagerecht aus, so daß die Krone groß, astreich und breit erscheint, ja zuweilen durch das Erfrieren der Ästchen eine runde Form erhält. In dichtem Schlusse hingegen, mit andern gleichwüchsigen Holzarten herangewachsen, steigt der schön gerade, walzige und vollholzige Stamm leicht und doch stolz, wie

aus Stahl, säulenartig in die Höhe, mitunter 50 — 60 Fuß ganz frei von Ästen; dabei ist der Stamm entw. ganz einfach od. in mehrere starke, gleichfalls aufstrebende Äste getheilt, dann erst breitet sich die dichtbelaubte Krone bogenartig aus, und die Zweige erscheinen erst wagerecht, wenn sie das Licht begrüßen. Ein solcher Bestand gleicht oft gothischen Hallen. Glatt u. dicht umschließt den Stamm die silbergraue Rinde. An gesunden Bäumen zeigt sich, ähnlich wie bei der Tanne, kaum hier und da ein leichter Flechten- und Moosanflug, und wo es geschieht, contrastirt das Sammetgrün des letzteren ganz freundlich mit dem silbergrauen Grunde. Fast meint man daran die Härte des Holzes zu erkennen, das in der knappen Bekleidung gleichsam nackt erscheint u. in seinen Anschwellungen das Bild eines muskelstraffen Armes gibt; denn die Rinde der Buche bleibt immer glatt, sie bildet niemals eine Borke, wie dies bei der Eiche der Fall ist; ihre Rinde bleibt deßhalb auch für das ganze Leben des Baumes thätig. Das Bildungsgewebe der Gefäßbündel verwendet bei der Buche seine Hauptthätigkeit auf die Bildung des Holzes, die Rinde bleibt daher immer nur knapp u. schmal. Frühzeitig indessen entsteht unter der mit langen Haaren u. Spaltöffnungen versehenen bräunlichen Oberhaut der jüngsten Zweige eine Art Lederkork, der sich auch später nicht abblättert. Dieser Lederkork, welche die Rinde begrenzt u. aus tafelfg., ziemlich verdickten Zellen besteht, bildet sich, indem er von außen her, wie bei der Tanne, ganz allmählich abstirbt, von innen her weiter. Wie alle Bäume mit glatter, borkenloser Rinde Einschnitte, die in dieselbe gemacht werden, schnell vernarben, so auch die Buche; ja sie überwallt jede Verwundung des Stammes leichter als bei anderen Bäumen; daher kommt es, daß Zeichen und Namen, in die Rinde geschnitten, sehr schnell unkenntlich werden. So imposant indessen auch der Rundbau der Laubkrone ist, so fehlen ihm doch jene Gliederungen, welche den Kronen anderer Bäume einen eben so plastischen als malerischen Reiz gewähren; die büschelige Laubkrone der Buche ist deßhalb keineswegs schön zu nennen, ihre Äste haben weder die Festigkeit der Eiche, noch die Eleganz der Esche; malerisch ist oft nur der mit Knoten besetzte Stamm. — Betrachten wir den Baum zu Anfang des Winters, so finden wir an demselben lange, spindelfg. Knospen mit zahlreichen, regelmäßig gestellten Schuppen. Ganz so ist es auch bei der Hainbuche; doch sind die Schuppen bei der gemeinen B. kahl, u. zeigen nur an den Spitzen einen sehr zarten, aschgrauen, fast nur durch seine Farbe bemerkbaren Filz; dazu kommt, daß ihre Knospen selbst unter einem großen Winkel vom Zweige abstehen und zwar schief über der Blattstielnarbe. Die B. sind gestielt, eifg., etwas zugespitzt, ihr Rand ist undeutlich gezähnt u. nebst dem B.stiele gewimpert, ihre Oberfläche ist kahl und glänzend. Das Laub macht vielleicht den schönsten Schmuck der Buche aus. Festgewebt und an den kurzen Stiel geheftet, gibt es sich nicht zum leichten, tönenden Spiel des Windes hin, wie das der Pappel. „Die Steifheit desselben wird bereits durch einen leisen, am Saum hinziehenden Wellenschlage erweicht; dazu quillt es in der üppigsten, saftigsten Fülle hervor, und von der Sonne beschienen bietet jedes einzelne B. einen Spiegel, der die anmuthigsten Lichtwechsel entfaltet.“ Im Herbste verwandelt sich das liebliche Grün des Buchenwaldes in dunkles Roth. Wenn Stürme und Frost den Wald entlauben, behalten

nur die Eiche und Buche ihre dürren B., um sie im nächsten Frühling mit dem frischen Laub zu vertauschen. Langsam nur zersetzt sich die große Blattmenge u. düngt so selbst reichlich den Boden wieder. Indessen ändert die Buche in Bezug auf die Belaubung ab. Eine solche Abart ist die **Blutbuche**, mit in der Jugend blutrothen, später braunrothen B.; man findet sie öfters in Anlagen u. Gärten angepflanzt. Die bald vertrocknenden Nebenb. hängen als braune, häutige Schuppen neben dem Blattstiele herab. — Die Blüthen erscheinen im Mai, etwas nach dem Ausbruche des Laubes; die kugelig-eirunden, ½ Zoll langen männlichen Kätzchen hängen auf 2 Zoll langen, weißzottigen Blthstielen herab; über ihnen befinden sich die kurzgestielten, ziemlich aufrechten, achselständigen weiblichen Kätzchen, mit den langen, lineal-fädigen, gelblich rothbraunen, später steif werdenden Schuppen besetzt; die Blüthenhülle der männl. wie der weibl. Blüthen ist mit zottigen Seidenhaaren besetzt. Die Hüllfrucht reift im October, fällt ab u. entläßt dann ihre 2 eirund-3kantigen, glänzend braunen Nüsse aus der braun gewordenen, 4 sp. sich öffnenden, zottigen u. dornig-weichstacheligen Hülldecke. — In ganz Deutschland bildet die Rothbuche theils mit anderen Waldbäumen gemischt, theils allein, ausgedehnte Wälder. Besonders durch ganz Thüringen, in den Harzthälern, in Holstein und in den Küstengegenden von Mecklenburg findet man herrliche Buchwaldungen; in den Wäldern des Rhöngebirges u. des Spessarts, in den Vorhöhen des Schwarz- u. Odenwaldes herrscht sie vor. Seltener trifft man ausgedehnte Buchwaldungen in der Osthälfte von Mitteldeutschland. Im nördlichen Europa gedeiht die Buche nur in den Ebenen, reicht aber nicht über das südliche Schweden u. Norwegen u. über das mittlere Rußland hinaus. Als Bergpflz. findet man sie auf dem Kaukasus wieder. Schon im Harze steigt sie bis zu einer Höhe von mehr als 2000′ hinauf, weiter nach Süden, in den Alpen, erhebt sie sich bis zu 4000′. In dem südlichen Europa, wo sie als Baum der Ebene ganz fehlt, findet sie sich in den Gebirgen bis zu einer Höhe von 5000′. Demnach gehört die Buche den niederen Gebirgen Mitteleuropa's und den südlichen Theilen von Nordeuropa an, wie man sie denn in der stolzesten Pracht ihres Wachsthums auf den dänischen Inseln antrifft. Zu einem kräftigen Gedeihen verlangt die Buche einen nahrhaften Boden. Große Feuchtigkeit ist ihr zuwider; daher verkümmert sie an feuchten Bachrändern u. auf Wiesen. Die Fortpflanzung der Buche geschieht durch die Samen. Wenn im October die reife Frucht zur Erde gefallen, verhindert des Winters Kälte die Keimung der Samen; sie ruhen geborgen unter dem Schutze des Laubes. Noch ehe sich der Wald aber im nächsten Frühjahr belaubt, bricht der Keim aus seiner Schale hervor, sein starkes Würzelchen dringt in den Boden und es erscheinen die 2 dicken, großen, nierenförmigen Keimb., die mehrfach zsgefaltet im Samen lagen, jetzt über der Erde. Die junge Buche treibt alsbald 2 gegenständige B., welche mit den breiten Keimb. in ihrer Stellung abwechseln. Der Theil der Stammknospe unter diesen B. erhebt sich um 1—2″, es entsteht das erste Stengelglied der neuen Pflanze. In der Regel schließt sich darauf die Knospe; bisweilen bildet sich dagegen ein drittes B., das einzeln stehend zu beiden Seiten mit einem kleinen, lanzettfg., bald absterbenden Nebenb. versehen ist. Bei allen später erscheinenden B. sind diese Nebenb. immer vorhanden; wenn sich die Knospe schließt, werden dieselben als Deckschuppen ausgebildet. Die Keimb., deren untere Fläche eine mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut besitzt, bleiben bis zum Herbste grün; sie sind zur Ernährung des Pflänzchens nothwendig. Bisweilen macht der Sämling der Buche schon im ersten Lebensjahre einen zweiten Trieb, d. h. die bereits geschlossene Knospe entfaltet sich noch einmal; in diesem Falle erreicht das Pflänzchen schon im ersten Jahre eine Höhe von 6—8″ über der Erde. Die starke Hauptwurzel dringt mindestens eben so tief in den Boden. In den darauf folgenden Jahren wächst die junge Buche verhältnißmäßig langsam. Eine 6—8jährige Buche ist noch ein kleines Bäumchen. Indessen sind die jungen Pflänzchen gegen Frost u. Hitze noch sehr empfindlich; sie lassen sich nur im Schatten erziehen, u. selbst ein geschlossener Buchenbestand darf nur allmählich gelichtet werden. Die Raupen einiger Spanner und der Buchenprachtkäfer richten nicht selten großen Schaden unter den Anpflanzungen an. Doch sind im Allgemeinen nur wenige In-

secten auf die Buche angewiesen. Erst in einem Alter von 50 Jahren bringt die Buche guten Samen und auch dann trägt sie in der Regel nur alle 3 — 7 Jahre. Boden, Klima u. Standort haben viel Einfluß. In einem rauhen Klima bringt sie gar nur alle 15 Jahre reichlich Früchte.

Für das mittlere und nördliche Europa ist die Buche ein äußerst wichtiger Baum. Ihr röthlich- oder gelblichweißes Holz ist auf dem Querschnitt von hellen, breiteren Markstrahlen durchsetzt, welche auf dem Längsschnitt gegen dieselben als kurze, braune, längliche, senkrecht gestellte Flecken auftreten u. dies Holz genügend auszeichnen. Dabei ist das Buchenholz hart, dicht, ziemlich fest u. nebst der Hainbuche unter allen Holzarten das beste Brennholz, da es die meiste Hitzkraft hat. Die Holzzellen, eng u. stark verdickt, sind vorwaltend; daher die große Härte u. die große Hitzkraft dieses Holzes. Wie das Holz, so geben auch die Kohlen eine starke, lang anhaltende Gluth; letztere sind deßhalb auch von den Feuerarbeitern sehr geschätzt. Da das Holz sich gut und glatt verarbeiten läßt, so wird es von Tischlern u. Wagnern, namentlich beim Schiff-, Mühlen- u. Wagenbau benutzt. Zu Schüsseln und hohlen Gefäßen würde es sich der leichten Verarbeitung wegen gut eignen, wenn es nicht bei Durchwässerung u. darauf folgendem schnellen Trocknen zu leicht spränge. Indessen ist das Holz nicht wurmfest, dazu auch ungleich spröder u. brüchiger als das Eichenholz und hält einen Querdruck nicht so gut aus, als manche anderen Hölzer; als Bauholz ist es deßhalb im Allgemeinen nicht anwendbar. Unter Wasser hält es sich gleich dem Eichenholz vortrefflich. Auch die Asche des Holzes ist sehr werthvoll; sie gibt die meiste u. beste Potasche u. die beste Lauge zum Waschen. Da die Rinde der jüngeren Stämmchen einigen Gerbstoff enthält, so benutzt man sie in manchen Ländern als Lohe. — Werthvoll sind auch die Früchte (Bucheln, Buchecken). Der Buchfink und das Eichhörnchern lassen sich die Samen recht gut schmecken; zur Mast der Schweine stehen sie den Eicheln nach. Im Geschmack gleichen die Samen den Hasselnüssen; doch soll nach Einigen der reichliche Genuß derselben Schwindel erregen, und diese Wirkung schreibt man einem in der Samenhaut und Fruchtschale enthaltenen narkotischen Gifte zu. In manchen Gegenden werden die Buchenkerne zur Ölgewinnung benutzt. So besonders im Schwarzwalde und in den Rheingegenden, wo die Früchte von Frauen und Kindern eingesammelt werden. Indessen geben sie kaum den dritten Theil so viel Öl aus als die Wallnüsse. Das gut bereitete, reine Buchelöl ist wohlschmeckend u. wird wie das Olivenöl an Speisen gebraucht. Vor dem Nußöl hat es den Vorzug, daß es nicht so leicht ranzig wird, wie dieses. Das unreine Öl wird zum Brennen u. in den Gewerben verbraucht. — An die Buche, die schon ihrer Frucht wegen unsern Vorfahrern werth sein durfte, knüpft sich auch das älteste Geheimniß deutscher Weissagung u. Schrift. Die ersten Buchstaben waren ja nichts anderes als Stäbe der Buche, die, mit gewissen Zeichen versehen, zu Boden geworfen und ausgedeutet wurden (Runen). Auch legt sich die Vermuthung nahe, daß der Buchenwald jener Naturtempel war, welchen die deutsch-christliche Baukunst in ihren Domen verklärte.

2. Gat. **Kastanie**, Castanea (XXI. 5). Blth. 1häusig, selten Zwitter, in blattwinkelständigen Kätzchen: männl. Blüthen sitzend u. geknäuelt; die abwechselnden und entfernt stehenden Knäuel bilden ein sehr langes, schlankes, walzenfg. Kätzchen; jeder Knäuel ist mit einem Deckb. u. jedes Blättchen mit einem Deckblättchen gestützt; die 8 — 20 Stbgf. sind dem Grunde der 5 — 6 theiligen, kelchartigen, glockenfg. Blthhülle eingefügt; die weiblichen Blüthen sind knospenfg.; meist sitzen 2 — 3 in einer gemeinschaftlichen, glockigen, 4 sp., durch die unten zsgewachsenen Deckb. gebildeten Hülldecke, welche am Grunde der männl. Blth. oder im B.winkel steht; die Blüthenhülle jeder einzelnen weibl. Blth. ist zottig, 5—8 theilig, die Röhre derselben mit dem Fruchtk. verwachsen; Gf. sehr kurz, dick, mit 5—8 borstenfg. Narbe; die Hüllfrucht besteht aus 2 — 3 dunkelbraunen, breiteirund-3 kantigen, auf der anliegenden Seite flachgedrückten, am Rücken gewölbten, mit einer lederigen Nußhülse versehenen Nüssen, die von der entwickelten, stacheligen, 4klappig aufspringenden, auf der inneren Seite seidig-zottigen Hülldecke ganz umschlossen sind. — Es gehören hierher große Bäume mit längl., meist scharf gezähnten, gleichzeitig mit

den Blth. erscheinenden Blättern. Sie sind in südlicheren Gegenden, wie in Italien, Griechenland, Kleinasien zu Hause; auch Nordamerika hat einige Arten. Bei uns kennt man nur:



Die **ächte K.**, *C. vesca*, die unser Bild darstellt, von Wuchs einer der schönsten europäischen Bäume. Der Stamm mit seiner schwarzgrauen, im Alter rissigen Rinde, wird selten sehr hoch, wächst mehr in die Dicke, ist aber doch, besonders in geschlossenem Stande, bis an die Äste regelmäßig, und trägt eine ansehnliche, stark ausgebreitete, sparrige Krone. In seiner gesammten Erscheinung hat er viel Ähnliches mit den Buchen; seine länglich-lanzettl. B. sind starr, fast lederartig, über ½ '

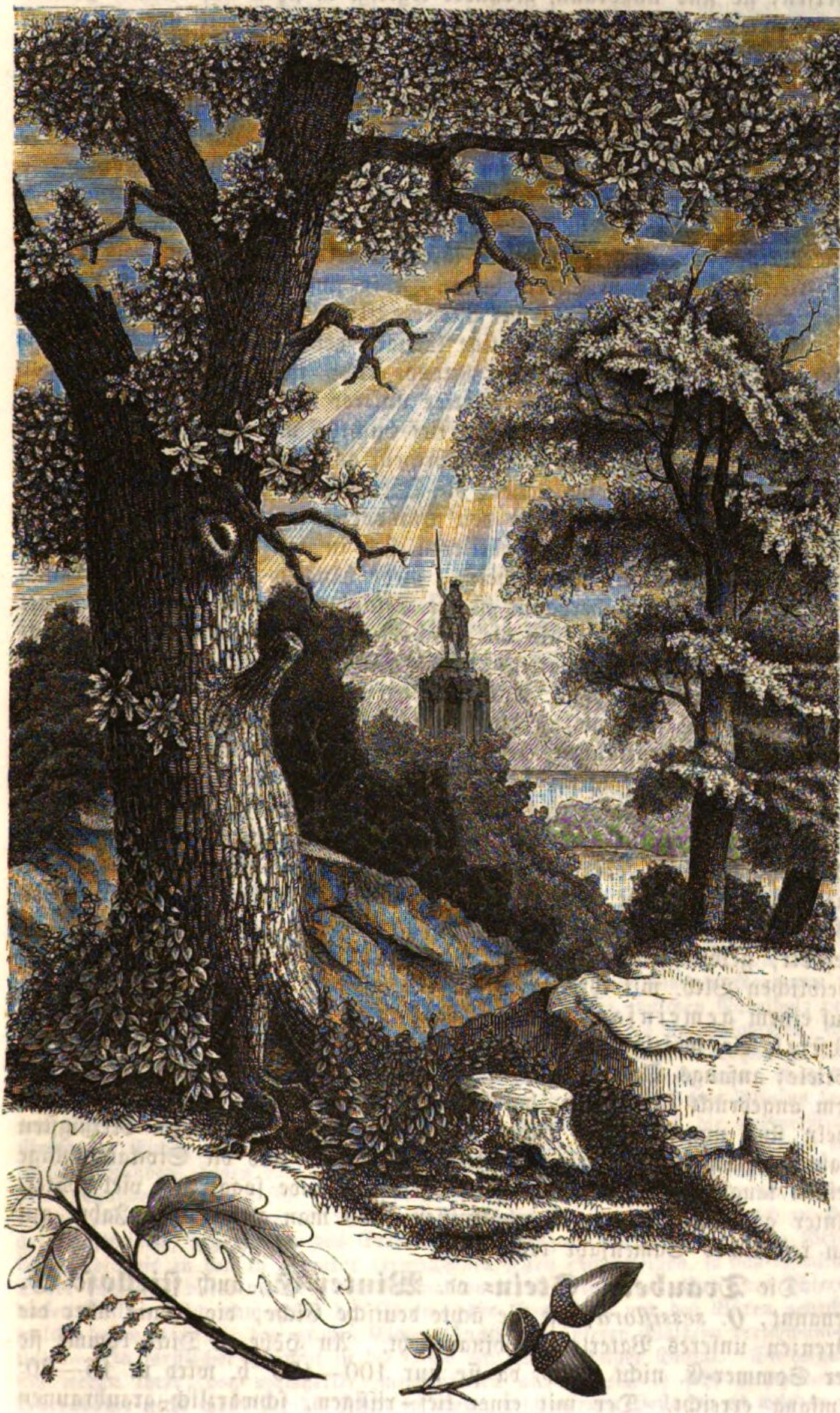
lang und 1½" breit, langgespitzt, am Rande mit fast dornigen, stachelspitzen, meist gekrümmten Sägezähnen versehen, beiderseits kahl, oben glänzend dunkelgrün, unten heller u. stehen auf zolllangen Stielen. Die Blth. entwickeln sich zugleich mit dem Laub; die männl. in bis 8 Zoll langen, sehr schlanken, aufrechten, weißlichen, übel riechenden Kätzchen, die einzeln in den B.achseln am Ende der Zweige sitzen; die weiblichen Kätzchen sitzen meist am Grunde der männlichen, jedes ist kugelig, kaum ½ Zoll lang, mit fadenfg. rothen N.; die allgemeine Hülle ist außen mit steifen, borstlichen Schuppen besetzt. Besonders im Mai u. Juni, wenn der Baum in der Blth. steht, hat er ein stattliches Ansehen. Im Okt. reifen die Früchte; von den zahlreichen (8—14) Ei'chen, die in jedem Fruchtknoten vorkommen, gelangt stets nur 1 zur Ausbildung, so wie auch von den Fruchtknoten selbst, die in der allgemeinen Hülle eingeschlossen sind, mehrere fehlschlagen, so daß bei der Reife meist nur 2—3 Nüsse in der außen dicht dornigen, unregelmäßig zerreißenden Hülle liegen; die Nüsse (Kastanien) haben eine dunkelbraune, lederige Schale. — Daß die Kastanie ein sehr hohes Alter erreichen kann, beweisen die Riesenexemplare in Italien u. Spanien; in ihrem hohlen Stamme sollen bisweilen an 50 Menschen Platz haben. Berühmt ist besonders der riesige Kastanienbaum am Fuße des Aetna in Sizilien, zu dessen Umspannung 30 Männer nöthig sind. Neuere Reisende halten es indessen für wahrscheinlich, daß der Stamm aus mehreren verwachsenen Stämmen bestehe. Immerhin finden sich aber noch andere Exemplare in der Nähe, die einen Umfang von 50—70' haben. Die Kastanie wächst im ganzen südlichen Europa, wo sie, wie in Griechenland u. Italien, oft ausgedehnte Wälder bildet; eben so findet sie sich in Asien im westlichen Grusien, wie auf den höheren Gebirgen des Kaukasus. Ihre eigentliche Heimath ist wohl der Orient. Auch im nördl. China scheint sie zu Hause zu sein, obgleich die Früchte, die von dorther nach Canton in den Handel kommen, von den europäischen in der Gestalt ein wenig abweichen. Durch die Cultur aber ist dieser Baum viel weiter verbreitet worden. Schon die Römer sollen ihn mit dem Weinstocke in das südliche Deutschland verpflanzt haben. In Deutschland wird er jetzt sehr häufig gezogen, besonders in den Thälern des Schwarzwaldes, in der Pfalz u. der Höhe bei Frankfurt; am Rhein geht er weit hinauf, u. noch im Harz, ja selbst um Berlin und Potsdam gedeiht er recht gut, wenn auch nicht in so großen Massen. Überall sind ihm die Höhen zuträglicher als niedrige Gegenden; die Kälte erträgt er noch besser als der Nußbaum. Größere Anpflanzungen dieses schönen u. nützlichen Baumes, besonders an solchen Orten, die gegen Norden geschützt sind, würden einen ganz guten Ertrag liefern. Sicherlich kann er in ganz Mitteldeutschland gedeihen, nur taugt ihm die feuchte Nebelluft nicht; auch darf man ihn nicht an der Morgenseite der Berge anpflanzen, weil er dann zu früh blüht, und seine Blth. häufig von Nachtfrösten zu leiden hat. In Deutschland besteht die Zucht des Kastanienbaumes bis jetzt mehr der Frucht- als der Holzgewinnung wegen. Die süßschmeckende, harte u. mehlige Frucht, die schon von den ältesten griechischen Naturforschern hochgeschätzt u. unter dem Namen der „Eichel Jupiter's" beschrieben worden ist, wird häufig gesotten od. geröstet gegessen, gewöhnlich mit anderem Gemüse od. als Füllsel. In einigen getreidearmen Gegenden Frankreich's u. Italien's, besonders in den südlichen Alpenthälern, sind Kastanien das Hauptnahrungsmittel der ärmeren Volksklassen, u. vertreten unsere Kartoffeln; man backt aus dem Mehl derselben Brod und Kuchen. Die größeren, edleren Sorten geben einen nicht unbedeutenden Handelsartikel ab. Die Früchte des wild wachsenden Baumes sind kleiner u. weniger schmackhaft, geben aber ein vortreffliches Mastfutter für die Schweine. Wo man übrigens die Pflanzungen gehörig pflegt, da pfropft man die Bäume sogar, weil die Früchte dann größer werden. Die Bäume tragen in den südlichen Gegenden jedes Jahr reichlich, zuweilen ein Baum an 1500 Früchte. Ihren Namen haben die Früchte von der Stadt Kastanum bei Magnesia in Kleinasien erhalten, übrigens werden sie häufig auch Maronen genannt. Die Kastanie liefert ein gelbbraunes, festes u. dauerhaftes Holz, das als Bauholz, zumal in das Wasser u. die Erde, allen deutschen Holzarten vorzuziehen ist. Baum- u. Weinbergspfähle aus jungem Kastanienholze stehen eine lange Reihe von Jahren im Boden ohne an-

zufaulen. Als Brennholz steht es dem Eichenholz nach, da es schnell wegflackert. Die Rinde ist zum Gerben geeignet. Der Baum verdiente also wohl in manchen Gegenden noch besser beachtet zu werden, zumal er schnell wächst, wenigstens von dem dreißigsten Jahre an.

3. Gat. **Eiche**, Quercus (XXI. 5). Blth. 1häusig; die männl. Blth. sitzen büschelweise auf der Blthspindel u. bilden lockere, fadenfg., schlaffe, hängende, deckblattlose Kätzchen, die aus seitlichen, blattlosen Knospen zu 1—2 u. mehreren hervorkommen; jedes Blüthchen hat 5—9 Stbgf., die am Grunde der kelchartigen, 5 — 9 theiligen Blthhülle um eine drüsige Scheibe eingefügt sind; die Lappen der Blthhülle sind ungleich, radfg. ausgebreitet; die weiblichen Blüthen sind knospenartig und sitzen einzeln od. mehrere zusammen auf beblätterten Zweigen im Winkel eines hinfälligen Deckblättchens od. auf einem gemeinsamen, verlängerten Stiele; die Röhre der ganz kleinen Blthhülle ist mit dem Fruchtk. und später mit der Frucht verwachsen; der oberständige Saum derselben ist 6 sp. od. undeutlich gezähnt; der Gf. ist sehr kurz und dick u. trägt meist 3 abgerundete N.; der Fruchtk. hat ursprünglich meist 3 Fächer, jedes Fach 2 Eichen; aber nur 1 Fach mit 1 Eichen bildet sich auf Kosten der übrigen aus; eine jede weibliche Blth. ist mit einer schuppigen, aus den zsgewachsenen inneren Deckb. gebildeten Hülldecke am Grunde umgeben; diese bildet später einen geraden, abgestumpften, holzigen, zierlich schuppigen, höckerigen Becher, in dem die bei der Reife 1 fächerige und 1 samige, ovale od. längl. Nuß (Eichel) mit lederartiger Fruchtschale sitzt. Die Eichen haben unter den Becherfrüchtlern wie die meisten Arten, so auch die größte Verbreitung. Alle Welttheile, Neuholland ausgenommen, haben Eichenwälder aufzuweisen; die Hälfte der Arten gehört aber dem westlichen Continent an. Die ungeheuern Urwälder Nordamerika's, in welche an vielen Stellen noch keine Art gedrungen ist, sind zum Theil Eichenwälder mit sehr alten, riesigen, breitgeästelten Stämmen. In der südlichen Hälfte dieses Welttheiles, in Indien, in Kleinasien, überhaupt in den wärmeren Ländern, sind nur die Gebirge mit Eichenwaldungen bedeckt. Doch nicht alle Arten zeigen den riesigen Wuchs, die Kraft und Fülle der Eichen unserer deutschen Wälder. Nordamerika besitzt einige Arten, die so klein u. zwergig sind, daß sie einem kaum bis an die Kniee reichen. Diese Zwergeichen bewohnen die Sümpfe des westlichen Theiles von Nordamerika; andere dagegen gehören zu den majestätischsten Waldbäumen. Einige werfen im Winter das Laub ab, wie unsere einheimischen und der größte Theil der nordamerikanischen Arten, andere sind immergrün, wie die Arten Südeuropa's u. der angrenzenden Länder. Die B. sind entweder ganz od. gelappt u. zu jeder Seite mit einem schmallinealischen hinfälligen Nebenb. versehen; die Blth. brechen mit den B. aus den Knospen hervor; die männl. Kätzchen fallen nach dem Blühen ab. Bei einigen reifen die Früchte im ersten Jahre, bei anderen erst im zweiten. Mehrere liefern eßbare Früchte, die im Geschmack unseren zahmen Kastanien gleichen. So namentlich die in Südeuropa u. dem Oriente wachsende **eßbare E.**, *Q. esculus*, die **Knoppern-E.**, *Q. Aegilops*, u. s. w. In Mexico werden die süßen u. großen Eicheln der **Kastanien E.**, *Q. castanea*, gegessen. Auch die Nordküste von Afrika, Japan, die Molukken haben ihre Eichen, die wohlschmeckende Früchte tragen. — Schon die alten Pelasger und jene Wanderschaaren, die einst an den Küsten von Griechenland eine Heimath suchten, verehrten deßhalb die Eiche als Lebensbaum, als kostbares Geschenk des großen Nährvaters. Ihre Früchte sättigten sie, in ihrem Stamm fanden sie Wohnung. In Deutschlands Wäldern finden sich nur die 3 zunächst folgenden Arten.

Die **Stiel- od. Sommer-E.**, *Q. pedunculata*, die unsere Abbildung zeigt, ist der größte unter den Waldbäumen Europa's, der König unserer Wälder. Zwei Jahrhunderte mögen indessen dahin gehen, bis der Baum seinen größten Wuchs vollendet hat; dann erreicht er aber oft auch die riesige Höhe von 100 — 180′ bei einem Umfang von 20—25′.

Unter günstigen Umständen kann die Stieleiche jedoch noch dicker u. über 1000 Jahre alt werden. Einige von den deutschen Eichenkolossen mögen in die vorchristliche Zeit hinaufreichen; es sind aber nur wenige, unter deren Wipfeln unsere Vorfahren den Göttern geopfert haben mögen. Schonungslos ist schon so mancher der alten, lebendigen Marksteine der Geschichte unter den Schlägen der Axt gefallen (die Engländer wissen in dieser Beziehung das Alterthum besser zu ehren als wir). Und doch ist es gerade die Eiche, der unter unsern Waldbäumen der erste Preis gebührt; denn keiner ihrer Waldesgenossen kann sich mit ihr in wildkühner Schönheit u. Stärke messen. In ihr lebt eine Riesenkraft, die sich zwar langsam, aber sicher u. majestätisch entwickelt. An Höhe mit der hohen Fichte und der schlanken Tanne wetteifernd, übertrifft sie an Stärke die stärksten, mit ihr verglichen ist jeder andere unserer Bäume schwach. Mark und Fülle zeigt sie von der Wurzel bis zum festen, schildgleichen Blatt. Tief dringt die mächtige Pfahlwurzel in den Boden, als wollte sie die Erde spalten. In flachgründigem Boden gedeiht der Baum deßhalb nicht, die Pfahlwurzel stirbt dann bald ab; auch die den mächtigen Ästen entsprechenden kräftigen Seitenwurzeln streichen weit aus. Wie ein undurchdringlicher Harnisch legt sich die tiefdurchrissene, graubraune Rinde dem bis zu den Ästen hin fast walzigen Riesenstamme um Leib u. Glieder; sie ist so eisenfest u. stark, daß sie den schwersten Hieben der Axt lange widersteht. Indessen behält die Eiche oft viele Jahre lang einen glatten Stamm, indem ihre Rinde anfangs nur von einem nicht abblätternden Lederkork bedeckt ist. Wenn der Stamm od. Ast aber ein gewisses Alter erreicht hat, stellt sich die Borkenbildung ein. Im Nahrungsgewebe (Parenchym) der Rinde selbst entwickelt sich nämlich ein Lederkork; alle außerhalb desselben liegenden Rindentheile sterben ab, weil der Kork den Saftaustausch der äußeren Theile mit den inneren aufhebt, das Parenchym färbt sich braun, die Bastzellen erscheinen jetzt verholzt u. gelb gefärbt. So entsteht bei der Eiche nach u. nach durch die Korkbildung die Borke, worunter eben die abgestorbenen Rindentheile zu verstehen sind. Die Borke erhält allmählich tiefe Längsrisse; sie löst sich nicht freiwillig vom Stamme, so daß die alten Bäume von dicken Borkenschichten bekleidet sind. Im freien Stande theilt sich der Stamm schon in geringer Höhe in Äste, während er in dicht geschlossenen Gruppen oft in einer Höhe von 60′ noch keinen Seitenast hat. Die zahlreichen, knorrigen Äste in ihrem trotzigen Zickzack bilden keine dichte Laubkrone; in ihrer Stärke trotzen sie dem Sturm. Außer der Ceder von Libanon hat kein Baum so starke Äste, die nicht aus dem Stamme herausspringen, sondern sich von demselben abtheilen, so daß es oft schwer fällt, den Stamm vom Aste zu unterscheiden. Bei tiefen Verwundungen wird der Stamm und die Wurzel leicht markfaul; dann freilich unterliegt auch die riesige Eiche des Sturmes Wuth. Mit Recht kann man die Eiche deßhalb den grauen „Wälderkönig" nennen. Vervollständigt wird die Idee des Herrschens über alle Bäume des Waldes noch durch die horizontale Richtung der Äste, die sich über einen weiten Raum erstrecken. Die Unregelmäßigkeit der Astbildung, welche die Eiche charakterisirt, wird entweder durch das Absterben der Endknospe od. einzelner Zweige hervorgerufen. — Auch auf die vielschuppigen Knospen des laublosen Baumes wollen wir einen Blick



werfen; sie sind nußbraun, gerundet kegelfg. u. sitzen auf kleinen Höckern des Triebes. Oben an der Spitze drängen sich mehrere um die in der Mitte stehende große Endknospe, welche immer 5 kantig ist; die dünnen, dicht anliegenden Schuppen oder Blättchen, aus denen die Knospendecke besteht, stehen regelmäßig geordnet in 5 Reihen u. decken sich mit ihren Rändern, wie die Schuppen am Körper des Fisches; auch die Seitentriebe sind in ähnlicher Anhäufung um einen Punkt zsgedrängt, wodurch die Eichenzweige eine entfernte Ähnlichkeit mit der quirlfg. Zweigstellung der Nadelhölzer haben. „Ein Hauptkennzeichen der laublosen Eiche (auch bei den übrigen Arten) liegt aber in ihrem Marke, welches auf dem Querschnitte einen 5 eckigen Stern bildet. Wir finden es auch noch bei den Pappelarten, obgleich nicht bei allen deutlich. Das 5 eckige Mark gibt der Knospe die erwähnte 5 kantige Gestalt, denn auch in der Anlage zu dem neuen Triebe, der in der Knospe ruht, ist bereits ein 5 kantiger Markkörper vorhanden.“ Die Blätter unserer Eiche sind kurzgestielt, fast sitzend, die B.fläche ist längl. eifg., tief buchtig, mit abgerundet stumpfen Buchtlappen, am Grunde in 2 Öhrchen auslaufend; die größte Breite des B. liegt seiner Spitze näher; die Oberseite der B. ist glänzend grün, die Unterseite nackt und nach den Standorten entw. fein behaart oder kahl; die Hauptseitennerven verlieren sich in die Lappen der B.fläche. Die Stellung der B. ist büschelfg., mehr hängend u. nicht so schirmfg., wie bei der Buche; überhaupt ist die Belaubung gering, daher beschattet der Baum auch weniger als die Buche. Oft wird unsere Hoffnung auf den ehrwürdigen Eichenschatten durch Spätfröste vernichtet, die das spät ausbrechende Laub tödten. Ausgewachsen übertrifft das Eichenlaub indessen alles andere Laub an Ausdauer u. Festigkeit. Wenn Sturm und Frost den Wald entlauben, behält die Eiche ihre welken B. den Winter hindurch bis zum Frühling, wo das neue Laub sie verdrängt. Das schöne Eichenlaub ist ein wahrhaft königlicher Schmuck, der zu dem hohen mächtigen Baume trefflich paßt, u. nicht mehr der bunten Blthpracht bedarf. Schon Ende April oder anfangs Mai kommen die Blth. zum Vorschein, meist bei noch nicht vollständig entwickelter Belaubung; die männlichen Blthkätzchen erscheinen gehäuft am Grunde der jungen Triebe, sind langgestielt, gelblichgrün und locker; über ihnen sitzen in den B.winkeln die weiblichen Blth. mit ihren rothen N. u. zwar 1 — 3 in Knospengestalt, auf einem gemeinsamen Blthstiele, der viel länger ist als der B.stiel; die walzig eifg. Früchte sitzen zu 1 — 3 auf dem verlängerten Stiele; anfangs October werden sie reif u. fallen dann bald darauf aus dem angedrückt schuppigen, halbkugeligen Becher. Früher abfallende Eicheln sind ungesund und haben keine Keimkraft. Vor dem dreißigsten Jahre tragen indessen die frei stehenden Bäume und die Stockausschläge keinen tauglichen Samen; im geschlossenen Stande sogar erst viel später. Unter günstigen Standortsverhältnissen kann man alle 3 — 4 Jahre auf ein reichliches Samenjahr rechnen.

Die **Trauben=, Stein=** od. **Winter=E.**, auch **stiellose E.** genannt, *Q. sessiflora*, ist die ächte deutsche Eiche, die wenig über die Grenzen unseres Vaterlandes hinausgeht. An Höhe u. Dicke kommt sie der Sommer=E. nicht gleich, da sie nur 100—120′ h. wird u. 15—20′ Umfang erreicht. Der mit einer tief-rissigen, schwärzlich-graubraunen

Rinde bedeckte Stamm ist mit vielen zerstreuten, ausgesperrten Ästen besetzt, die eine weit ausgebreitete Krone bilden; nach dem Wipfel hin ist der Stamm sehr verdünnt und erscheint deßhalb nicht so walzig, als der der vorigen. Das schmälere Laub bricht etwas später hervor als bei der Sommer-E. Die B. sitzen auf 1—1½ Zoll langen Stielen, sind in der Jugend unterseits weichhaarig, später kahl, am Grunde weniger ausgerandet, u. ungleich keilfg. zulaufend, seichtbuchtig, mit abgestutzt-stumpfen Buchtlappen; dazu liegt die größte Breite in der Mitte der B.fläche. Das Laub, das auch herangewachsen noch einen gelben Schein hat, fällt gegen den Herbst hin ab. Die Blth. erscheinen mit dem Laube auf ähnliche Weise, nur 14 Tage später, als bei der vorigen; die männl. Blth. sitzen haufenweise an fadenfg., grünlich-gelben Kätzchen; die weibl. Blüthen sitzen gehäuft in den obersten B.winkeln der jungen Triebe; der gemeinschaftliche Blthstiel fehlt fast ganz (daher stiellose Eiche), nur selten verlängert er sich bis zur Größe des B.stieles. Die Früchte sind eifg., kleiner u. spitziger als bei der vorigen u. sitzen dicht am Zweige in Büscheln, meist zu 2—4; sie reifen erst gegen den Winter, also etwas später als bei der vorigen.

Die **Zerr-E., burgundische E.**, *Q. cerris*, gehört mehr dem südl. Deutschland, namentlich Östreich u. überhaupt dem südlichen Europa an. In Stamm- u. Wurzelbildung gleicht sie den beiden vorigen, unterscheidet sich aber von ihnen besonders durch die 3—4″ langen, buchtig-fiedersp., stumpf zugespitzten, am Grunde abgerundeten oder undeutlich herzförmig, mit stachelspitzen Lappen versehenen, unterseits weichhaarigen od. graufilzigen B. und die ganz dicht mit pfriemenfg. verlängerten, abstehenden und gedrehten Schuppen besetzten Becherchen der längl.-walzigen Früchte, die 2 Jahre bis zur Reife brauchen.

Die Sommer-E. ist in den Waldungen des südlichen u. westlichen Deutschlands die gemeinste Art, findet sich aber auch in den andern Ländern des gemässigten Europa's; doch ist sie mehr ein Baum der Ebene u. geht nicht so hoch in die Gebirge hinauf als die Rothbuche und die Wintereiche, in den nördlichen Gegenden kaum über 1000′, in den südlichen nicht über 3000′, während die Winter-E. mehr die Vorhöhen der Gebirge u. die hochgelegenen, trockenen Ebenen bewohnt. Die Polargrenze der Eichen geht im Westen Europa's durch Nordschottland, in der Mitte durch Süd-Norwegen und Mittelschweden, bis zum 62 Breitengrad; in Rußland reicht sie aber nur bis zum 59 u. 60°. Über den Ural schreitet sie nicht hinaus, wie denn in ganz Sibirien keine Eichen vorkommen. Mit Ausnahme der höheren Regionen ist die Eiche eine treue Gefährtin der Buche, seltener ist sie zwischen Nadelholz versprengt. Reine Eichenwaldungen findet man nur selten, u. wo sie vorkommen, wie vorzüglich im nordwestlichen Deutschland, da haben sie keine große Ausdehnung. Die Flußthäler der Oder u. Elbe zeichnen sich durch gute Eichenbestände aus. Auch die Küsten Schleswig's sind mit schönen Eichenwaldungen bedeckt. Schon Plinius sagt von den Waldungen Deutschlands: „In diesem Walde übersteigt die unermeßliche Größe der Eichen, an die nimmer die Art gelegt ward, die mit dem Anfang der Welt entstanden, denen das Loos, möchte ich sagen, der Unsterblichkeit gefallen ist, allen Wunderglauben. Ich will Manches übergehen, was kaum Glauben finden würde; aber sicher ist, daß die Wurzeln, wo sie sich begegnen, das Erdreich zu Hügeln auftreiben, daß da, wo das Erdreich nicht nachgab, die Wurzeln hohe Berge bilden, die bis zu den in einander verwachsenen Ästen emporsteigen, so daß förmliche Thore entstehen, durch welche ganze Schwadronen reiten können.“ Unter den Thieren dieser Wälder wird namentlich des Elenn's, des Auerochsen und des Bären gedacht, welche bekanntlich mit den großen Eichen längst aus unseren Wäldern verschwunden sind. — In forstlicher Hinsicht ist die Eiche ein sehr wichtiger Baum. Sie eignet sich wegen ihrer, von mancherlei Zufälligkeiten abhängigen, so sehr verschiedenen Lebensdauer nicht wohl für die Zucht in einem geschlossenen Bestand; es würden zu

oft durch das Absterben einzelner Stämme Lücken entstehen, in welchen schwer junge Bäume nachzuziehen sind. Man zieht sie als Hochwald, gewöhnlich mit anderen Laubhölzern, besonders mit Rothbuchen, die sie ehrwürdig beherrscht, untermischt. Gerade durch diese Mischung entstehen die herrlichen Laubwälder unserer Gegenden, welche mit so erhabener Schönheit die Landschaft schmücken, besonders wenn hier u. da ein immergrüner Gürtel von Nadelholzwaldungen dazwischen hinzieht. Die Eiche entwickelt aber auch, wie die Birke u. der Haselstrauch, einen zahlreichen Stockausschlag, d. h. eine Zweigbildung aus dem Stumpf des gefällten Baumes; sie eignet sich deßhalb auch, wie die Birke, vorzugsweise zum Niederwaldbetrieb. Wurzelausschlag bringt sie nur schwierig, u. auch hierin gleicht sie der Birke. Die jungen Eichen des Niederwaldes werden, wenn sie eine genügende Größe erreicht haben, im Frühjahr gefällt; die entrindeten Stämme stehen häufig bis zum Herbst; aus ihrem unteren, nicht entrindeten Stammtheile sproſſen neue Zweige. — Die Aussaat der Samen geschieht im Herbste od. im Frühjahr; im ersteren Falle bedarf er einer schützenden Decke von Laub u. Erde, wenn der rauhe Winter nicht die Keimkraft tödten soll; im letzteren Falle keimt der Same trotz der ziemlich festen Fruchtschale schon nach 4—5 Wochen, ja bei warmer u. feuchter Witterung schon nach 10—14 Tagen. Beim Keimen bricht das Würzelchen aus der Fruchtschale hervor; dasselbe ist bereits mehrere Zoll lang, ehe sich die Stammknospe erhebt. Die Eichel selbst mit ihren großen, dicken, mit Stärkemehl reich erfüllten Samenlappen bleibt in der Erde. Den Samenlappen fehlt eine Oberhaut mit Spaltöffnungen; sie bedürfen derselben auch nicht, da sie unter der Erde bleiben u. nur die Bestimmung zu haben scheinen, durch ihren Stärkemehlgehalt Kohlenstoff-Nahrung der jungen Pflanze zu liefern. „Bis zum dritten Jahre bleiben die Samenlappen innerhalb der Eichel mit dem jungen Pflänzchen verbunden, dann erst vermodern dieselben. Der junge Stamm entwickelt anfänglich keine eigentlichen B. Zuerst erscheinen kleine, einzeln stehende, häutige Schuppen, welche spiralig in größeren Abständen um den Stamm auftreten, dann bilden sich neben einander 2 solcher Schuppen, und endlich tritt zwischen den letzteren, welche nunmehr die pfriemenfg. Gestalt der eigentlichen Nebenb. angenommen haben, ein wirkliches, freilich noch sehr kleines Laubblatt hervor.“ Im ersten Lebensjahre macht die Eiche, je nach den günstigen od. ungünstigen Verhältnissen, einen längeren oder kürzeren Stammtrieb; ihre starke Pfahlwurzel dringt tief in die Erde; in der ersten Zeit verlangt das Bäumchen eine lichte Stellung; im Schatten gedeiht dasselbe minder gut. Bis zum 30. Jahre ist der Wuchs sehr langsam, so daß ein Knabe eine dreißigjährige Eiche noch mit seiner Hand umspannen kann; von da an wird der Wuchs erst kräftiger. Wegen ihres langsamen Wuchses u. ihrer langen Ausdauer ist der 150jährige Umtrieb im Hochwalde der gewöhnliche; im Niederwalde erfolgt ein 15—20jähriger Umtrieb. Einen reichlichen Stockausschlag liefert die Eiche aber nur vom 20 — 30sten Jahre an. Nicht selten macht die Eiche einen zweiten od. Augusttrieb, u. zwar dann, wenn sie keine Früchte bringt. Die schon geschlossenen Knospen öffnen sich wieder, der Trieb, für das kommende Jahr bestimmt, entfaltet sich dann schon im Sommer seiner Entstehung. Sobald die Eiche aber Frucht trägt, verbraucht sie ihre Säfte zum größten Theil zur Ausbildung ihrer Früchte, sie macht in diesem Falle keinen zweiten Trieb. Am Stockausschlage der Eiche hingegen vermißt man selten den Augusttrieb. Aber nicht jedes Pflänzchen, das anfangs freudig grünte, wird zum Eichbaum, wenn es auch von des Menschen Hand verschont bleibt. Die Eichen haben gar viele Feinde, die den jungen Pflänzchen Schaden bringen. Leben doch an unseren Eichen allein über 200 Insecten! Besonders die Larven des Maikäfers sind es, die durch Benagen der Wurzeln das Pflänzchen tödten; auch die Erdmäuse stellen der jungen Eiche nach, indem sie ihre im Boden verbleibenden Samenlappen abfressen. Bisweilen entlauben auch die Maikäfer, die Raupen der Eichenwickler u. die Processionsraupen die Eichenwälder. Letztere spinnen auf den Zweigen u. an den Stämmen eine geräumige Wohnung für Hunderte ihres Geschlechtes u. ziehen truppweise ein u. aus. Auch das Wild und das Weidvieh bringt den jungen Stämmchen durch Verbeißen Schaden. Denken wir nun noch an die Moose u. Flechten, die den Baum bedecken, an den Epheu u. andere Schlingpflanzen, die an dem breiten Stamm wie an einer Mauer emporranken, an die Blattläuse, die den Saft der grünen Blätter u. an die Hirschkäfer, die den Saft der jungen Zweige trinken, welche sie mit ihrem zackigen Geweihe zerrissen haben, an die Engerlinge dieses größten unserer einheimischen Käfer, die in dem faulen Eichenholze und in den Eichenwurzeln leben, an den Nußheher, der sein Nest in den Ritzen des Stammes künstlich versteckt und von den Eicheln

seinen Winterbedarf bezieht, an den Specht, der mit seinem starken Schnabel an den Stamm klopft, u. die fliehenden Würmer ans Tageslicht zieht, an das flinke, zarte Eichhörnchen, das zwischen den breiten Zweigen sein niedliches Haus baut, in dem Laubdach sich herum tummelt u. für den Winter sich einen Eichelvorrath sammelt, an den starkknochigen, blutdürstigen Luchs der nordischen Wälder, der die Eiche besteigt, um auf seine Beute zu lauern: so kann man wohl sagen, jede Eiche sei eine Welt im Kleinen, die ihre Geschöpfe wohl versorgt mit Obdach u. Nahrung.

Auch gegen den Menschen zeigt sich die Eiche reich und Gaben spendend wie ein König. In ihrem Holze gibt sie ihm ein sehr geschätztes Bau-, Werk- u. Nutzholz, das für bestimmte Zwecke von keinem andern Holz ersetzt werden kann. Das Eichenholz besitzt Markstrahlen zweierlei Art, breitere u. schmälere; erstere sind auf einem Querschnitt, deßgleichen auf einem Längsschnitt gegen die Markstrahlen geführt, schon mit unbewaffnetem Auge deutlich sichtbar. Auf dem erwähnten Längsschnitt erscheinen sie als kleine, schmale, senkrechte, in gewissen Entfernungen neben einander liegende Striche; der Tischler kennt selbige als Spiegelfasern. Das frische Holz hat eine gelbröthliche Farbe, dunkelt aber an der Luft sehr schnell; es besitzt ein festes, dichtes Gewebe u. besteht aus stark verdickten Holzzellen, weiteren u. engeren getüpfelten Gefäßen, zwischen welche, gruppenweise zerstreut, Holzparenchym auftritt. An Dauerhaftigkeit übertrifft es alle europäischen Holzarten, sowohl für Bauten in der Luft, als in der Erde u. im Wasser; sein großer Gerbstoffgehalt (es schwärzt im frischen Zustande die Messerklinge) bedingt vielleicht zum Theil seine Dauerhaftigkeit. Auch dem verderblichen Insektenfraß ist es weniger ausgesetzt. Kein Wunder, daß das Eichenholz als Bauholz sehr geschätzt ist. Als Gebälk alter Gebäude ist dieses Holz, vor Nässe geschützt, oft nach vielen hundert Jahren unversehrt erhalten. Zu Querbalken, die große Lasten zu tragen haben, eignet es sich jedoch weniger gut, weil es selbst sehr schwer ist u. sich leicht biegt. Desto gesuchter ist es aber zu Wasserbauten, zum Schiff- u. Brückenbau. Es verdankt diese Anwendung seiner Eigenschaft im Wasser steinhart und unverwüstlich zu werden. Kein anderer Baum, den Tekbaum (S. 295) ausgenommen, ist so zum Schiffbau geeignet, wie unsere Eiche. Doch bieten nur die im Schlusse gezogenen Bäume einen schaftigen, zum Bauholz tauglichen Stamm. Alljährlich gehen viele Stämme den Rhein hinunter nach Holland. Als Werkholz verwendet man es besonders zu Wellbäumen, Faßdauben, zu Schwellen bei Eisenbahnen, zu Weinbergspfählen, die am unteren Ende noch etwas verkohlt werden. Daß es auch von den Tischlern zu Hausgeräthen u. zwar früher mehr als jetzt, wo es dem theuern Nußbaumholze hat weichen müssen, benutzt wurde, ist bekannt. Kein anderes Hausgeräthe ist aber so auf Jahrhunderte brauchbar, als das aus dem Eichenholze gefertigte. Die jüngeren Hölzer geben gutes Reifholz. Weniger ist das Eichenholz als Brennholz geschätzt, da es an Brennkraft der Rothbuche nachsteht; auch die Kohlen sind lange nicht so gut. Die Lauge der Eichenasche taugt zum Waschen nicht viel, weil sie die Leinwand braun färbt. — Nächst dem Holze liefert die Rinde, besonders der jungen Stämme, einen werthvollen Nutzungsgegenstand für die Gerberei. Zu diesem Zwecke fällt man die jungen Stämme im Fruhjahre, vor Ausbruch des Laubes. Man benutzt zwar auch die Zweige der älteren Stämme, unterhält aber meist eigene Bestände, in welchen die Eichen strauchartig oder als Hackwald gezogen werden, der sich eine Reihe von Jahren durch Stockausschläge ergänzt. Die abgeschälte Rinde der 18—30jährigen Stämmchen ist glatt (daher Spiegelborke genannt), silberglänzend oder grau, die innere Fläche nach dem Trocknen meist zimmtbraun; sie hat einen bitter zsziehenden Geschmack und ist zwar an sich geruchlos, entwickelt aber, in Wasser eingeweicht, den bekannten Lohgeruch. Auf eigenen Mühlen wird sie gemahlen; die gemahlene Rinde, die **Lohe**, wird dann als das gewöhnlichste u. beste Gerbmaterial an die Rothgerber verkauft. Das Abschälen der Rinde tödtet natürlich das Holz, so daß ein Bestand nicht zugleich zur Production von Stammholz u. Lohe dienen kann. Die wirksamen Bestandtheile der Lohe sind eigenthümliche Pflanzensäuren, die man gewöhnlich unter dem Namen **Gerbstoff**, **Gerbsäure** zusammenfaßt; fast alle Theile der Eichenarten enthalten Gerbsäure, am reichlichsten die s. g. Galläpfel (s. unten). Zwei Eigenschaften sind es hauptsächlich, welche die Gerbsäure zu einem für die Gewerbe überaus wichtigen Gegenstand macht: zunächst ihre große Verwandschaft zur thierischen Haut u. zum Leim. Mit dem Bindegewebe der ersteren bildet sie **Leder**, mit dem Leim, den sie aus seinen Auflösungen niederschlägt, eine charakteristische, unlösliche Verbindung; sie verwandelt also die thierische Haut in Leder, indem sie die Fäulniß derselben verhindert; sodann die Fähigkeit

mit dem Eisenoxydsalze ausgezeichnete Niederschläge, theils blauschwarze, theils grüne, zu geben. Auf der ersteren Eigenschaft beruht die Anwendung der Gerbsäure (in der Lohe) als Gerbmaterial, auf der anderen ihre Anwendung in der Färberei u. zur Bereitung der schwarzen Dinte (in den Galläpfeln). Außer der Rinde der Eiche sind auch die B. u. das Holz selbst gerbsäurehaltig. Die ersteren hat man deßhalb schon mehrfach den Gerbern empfohlen, aus den Eichensägespänen wird ein Extract fabrikmäßig bereitet. Viele andere Pflz., wie der Sumach (S. 47). die Nadelhölzer u. a. m. enthalten ebenfalls Gerbsäuren, die man nach den Pflanzen bezeichnet, von denen sie abstammen. Indessen wird die Eichenrinde auch als Heilmittel gebraucht, bietet sie auch, innerlich angewendet, keinen Ersatz für die Chinarinde, so gewährt sie ihn doch vollkommen als äußerliches Heilmittel.

Wir haben eben der Galläpfel gedacht, die ein so wichtiges Erzeugniß für Bereitung der Dinte u. für die Färberei sind. Sie verdanken ihren Ursprung den Weibchen der Eichenblatt-Gallwespe, die gleichfall auf der Eiche ihren Wohnort hat, u. sind nichts anderes als eigenthümliche, krankhafte Auswüchse des Zellgewebes der B. u. jungen Zweige. Mittelst ihres Legestachels durchbohren diese Thierchen nämlich im Herbste die weicheren Theile, besonders die Blätter der Eichen, u. legen ihre Eier in die hierdurch entstandene Öffnung. Durch den Reiz des scharfen Saftes, der bei dieser Gelegenheit in das thätige Zellgewebe hineinfließt, und durch den Lebensreiz, den die Eierchen selber machen, schwellen die gestochenen Theile an, es bildet sich ein krankhafter Auswuchs um die Eier herum, ein kugeliges Gehäuse von Pflanzensubstanz (die Galläpfel), welches denselben zum Aufenthalt u. den aus den Eiern entwickelten Larven zur Nahrung dient. Erst nach der Verwandlung durchbohrt das vollkommene Insekt seine Wohnung u. entschlüpft ins Freie. Die Galläpfel sind eine gefäßlose, zellige Masse aus denselben Bestandtheilen wie die Mutterpflanze, sie erhalten aber dadurch einen besonderen Werth, daß sie an den eigenthümlichen, in den Künsten wichtigen Bestandtheilen, beträchtlich reicher sind als die Organe, worauf sie sitzen. Sie sind immer von kugeliger Form, mehr oder weniger regelmäßig, von der Größe einer Erbse bis zur Größe einer Kirsche u. darüber; einen besondern Geruch haben sie nicht, aber einen stark zsziehenden u. zugleich bitteren Geschmack. Die Galläpfel mit Fluglöchern (aus denen das Insect schon ausgeschlüpft ist) sind in der Regel leichter, weicher u. hellfarbiger u. im Handel viel geringer geschätzt als die noch geschlossenen, welche härter, schwerer u. dunkelfarbiger sind. Im Handel kommen zahlreiche Sorten vor, die sich in Ursprung, Gehalt, Ansehen u. Form von einander unterscheiden. Die beiden Hauptsorten bilden die Galläpfel von asiatischem und die von europäischem Ursprung. Die deutschen Galläpfel, von der Winter- und Sommer-E. sind anfangs schön roth, nach dem Trocknen braun; einen besonderen Werth haben sie nicht, da sie nicht reicher an Gerbsäure sind als die B. selbst, auf denen sie entstehen; sie werden daher fast niemals gebraucht. Besser sind schon die südeuropäischen Sorten, die namentlich von der burgundischen E., *Q. cerris*, von der eßbaren E., *Q. esculus*, u. a. stammen. Diese Sorten sind, wie die deutschen, ohne Stacheln, entweder mit netzartigen, durch Trocknen u. Einschrumpfen entstandenen Runzeln überzogen, od. ganz glatt, von hellerer, aus dem Braunen u. Rothbraunen ins Graue u. Gelbe gehender Farbe und in der Regel mit Fluglöchern versehen. Sie werden zwar auch in der Färberei angewendet, stehen aber den asiatischen od. levantischen Sorten an Güte nach. Diese umfassen die besten u. werthvollsten Sorten, die namentlich von der **Gall-E.**, *Q. infectoria*, in Kleinasien kommen, einem etwas über mannshohen, strauchartigen Baume mit 1jährigen, fast herzeirunden, längl., grobgezähnten B. Diese ächten Galläpfel zeichnen sich besonders durch stachel- oder dornartige, spitze Auswüchse aus, welche auf der sonst regelmäßigen Kugeloberfläche hervorragen; sie sind meist dunkler, von ins Blaue u. Schwarze gehender Farbe, und dann am geschätztesten, zuweilen marmorirt und meist mit einem staubartigen, dünnen Anflug überzogen, der indessen auch den südeuropäischen Arten nicht fehlt. Ihren Werth erhalten die ächten Galläpfel dadurch, daß sie an den eigenthümlichen Bestandtheilen (Gerb- u. Gallussäure) beträchtlich reicher sind als die vorhergenannten Sorten. Man benutzt sie ganz besonders zum Schwarzfärben u. zur Bereitung der schwarzen Dinte, doch auch in der Heilkunde bei Wechselfiebern und Vergiftungen mit Brechweinstein. Außerdem ist die Galläpfeltinctur in der Chemie als empfindliches Reagens auf Eisen und thierische Gallerte sehr geschätzt. Ihre Entstehung verdanken die ächten Galläpfel dem Stich der Galleichen-Gallwespe in die jungen Knospen u. Zweige. —

Eine andere Art von Galläpfel sind die unnatürlichen oder gemeinen Knoppern, die ihre Entstehung ebenfalls dem Stich einer Gallwespe, aber nicht in die B., sondern in die unreifen Früchte unserer mitteleuropäischen Eichenarten (der Winter- u. Sommereiche u. a.) verdanken. Der dadurch verursachte Auswuchs, die Knopper, sitzt ursprünglich an der Seite der Eichel, überwuchert diese entweder vollständig, alsdann ist nur noch der Becher sichtbar, od. theilweise, so daß auf dem Fruchtbecher noch die verkümmerte Eichel aufsitzt. Die gemeinen Knoppern sind unregelmäßige, unebene, eckige, braungelben Knollen bis zur Dicke einer Wallnuß; sie kamen sonst aus Kleinasien, jetzt vorzugsweise aus Ungarn in den Handel. Die orientalischen od. natürlichen Knoppern dagegen sind keine durch Insectenstiche veranlaßte Wucherungen, sondern die natürlichen Fruchtbecher der namentlich auf den griechischen Inseln wachsenden, immergrünen Knoppern-E., *Q. Aegilops*. Diese Fruchtbecher sind äußerlich statt mit Warzen, wie die unserer einheimischen Eichen, mit weit hervorragenden, abstehenden, nicht spitzen, aber eckigen, starken Schuppen versehen. Sie finden, wie die gemeinen Knoppern, nur in der Färberei Anwendung.

Was die Früchte unserer 3 oben beschriebenen, einheimischen Eichenarten anlangt, so geben sie bekanntlich ein gutes Mastfutter für die zahmen Schweine; der Eichelmast verdanken wohl die westphälischen Schinken zumeist ihre Vorzüglichkeit. Auch den wilden Schweinen sind die Eicheln eine Lieblingsnahrung. In theueren Jahren werden die Eicheln mit zum Brode verwendet, namentlich in Norwegen; auch unsere Vorfahren sollen sie so benutzt haben. In der Heilkunde verwendet man sie nur im gerösteten Zustande. Ärzte empfehlen den Eichelkaffee als ein gelind zsziehendes, nährendes u. stärkendes Getränke gegen Unterleibsschwächen u. Drüsenkrankheiten, namentlich bei Kindern; doch dürfen hierzu nur vollkommen reife Früchte gesammelt werden.

Mächtig wirkt die Eiche zu Andrer Nutz u. Frommen. Darum wird sie auch von Allen hochgeliebt. Ein treffliches Sinnbild der Stärke, bei den alten Griechen dem mächtigsten ihrer Götter, dem erhabenen Donnerer Zeus geweiht, war die Eiche auch bei den alten Germanen dem mächtigen Donnergott Thor geheiligt, der im zackigen Blitz und rollenden Donner sich den Sterblichen offenbarte. „Der heilige Eichenhain durfte nicht von Uneingeweihten, allein nur vom opfernden Priester betreten werden, u. wo eine heilige Eiche stand, würde keines Menschen Hand gewagt haben, sie ihres Laubes od. ihrer Zweige zu berauben. In dem heiligen Dunkel der deutschen Eichenwälder saßen einst die Priesterinnen unserer Väter, u. lauschten dem prophetischen Rauschen der B., um der harrenden Menge den Ausspruch der Götter zu verkünden. Den heimkehrenden Sieger krönte ein Kranz von Eichenlaub, wie er in Rom das Haupt des verdienten Bürgers schmückte.

Von den ausländischen Arten verdienen noch erwähnt zu werden:

Die **Kermes- od. Scharlach-E.**, *Q. coccifera*, die gewöhnlich nur zu einem sehr ästigen, buschartigen Strauche heranwächst, der der Stechpalme (S. 55) sehr ähnlich ist. Sie hat ausdauernde, immergrüne, fast herzfg.-längl., am Rande wellige, buchtig-dornig-gezähnte, kahle B., die auf der Oberseite schön dunkelgrün u. glänzend sind. Die über 1 Zoll langen Früchte haben Fruchtbecher, die mit abstehenden Schuppen besetzt sind. — Auf den B. dieses in Südeuropa und im Oriente an sandigen, dürren Stellen wachsenden Strauches lebt die Kermesschildlaus. Sie stimmt in Ansehung ihrer Bildung sehr mit der Cochenille überein; die Weibchen schwillen eben so zur Zeit der Trächtigkeit an, wo sie mit einem weißgrauen Flaum überzogen u. mit Eiern angefüllt sind, wie diese, nur sind sie größer, zeigen noch weniger deutliche Merkmale der thierischen Gestalt u. sind deßhalb Beeren bis zur Täuschung ähnlich. Sie werden eingesammelt, durch Besprengen mit Essig getödtet, an der Luft getrocknet u. unter dem falschen Namen „Kermes- od. Scharlachbeeren als rother Farbstoff in den Handel gebracht. Die Farbe der käuflichen Kermesbeeren ist röthlichbraun, ihre Größe erreicht die einer Erbse; sie sind kugelig, glatt, glänzend, im Inneren hohl und mit einer körnigen Masse angefüllt. In Spanien sind es besonders die Abhänge der Sierra Morena, die mit der Kermeseiche bedeckt sind. Viele Bewohner der Provinz Murcia finden ihren einzigen Lebensunterhalt in der Einsammlung des Kermes. Die Entdeckung des bei weitem

schöneren, rothen Farbestoffes in der Cochenillenschildlaus hat indeß die Anwendung der Scharlachfarbe aus den Kermesbeeren fast ganz verdrängt; man gebraucht letztere meist nur noch in der Carmoisinmalerei.

Die **Kork-E.**, *Q. suber*, ist vorzüglich in Nordafrika, in Italien, Spanien, Portugal u. den an Spanien grenzenden Theilen von Südfrankreich zu Hause, wo sie überall ganze Wälder bildet. Sie ist ein sehr ästiger, 30—40′ h. Baum mit immergrünen, steifen, fast herzfg.-längl., stachelspitzig gesägten B., die oberseits glatt, grün u. glänzend, unterseits aber graufilzig sind. Die glatten, graubraunen, kurzgestielten Früchte sind unseren Eicheln ähnlich, die Schuppen des Fruchtbechers aber sind dachziegelig u. angedrückt. Die süßen Eicheln sind sehr nahrhaft u. werden in Spanien wie Kastanien gegessen. Was dem Baum aber, namentlich für Spanien, eine besondere Wichtigkeit gibt, das ist seine dicke, schwammige, außen graue, innen rostbraune Korkschicht. Diese Korkschicht ist nicht mit der Rinde des Baumes zu verwechseln; sie liegt vielmehr außen auf der eigentlichen Rinde, oder richtiger, sie ist nur eine besondere Schicht in der Rinde. Deutlich lassen sich nämlich, besonders an den jungen Stämmen der Holzpflanzen 4 Schichten in der Rinde unterscheiden: die Oberhaut, die äußere u. die innere Zellschicht u. der Bast; dann erst folgt der eigentliche Holzkörper. So lange die Oberhaut an den Pflanzen noch vorhanden ist, besteht die äußere Zellschicht nur aus wenig Schichten tafelfg. Zellgewebes. Sobald die Oberhaut aber zerrissen u. abgeworfen wird, tritt die äußere Zellschicht an ihre Stelle, es beginnt eine Neubildung zahlreicher, gewöhnlich tafelfg. Zellen, die aber sehr bald ihren Saftinhalt verlieren, nach u. nach vertrocknen u. sich mit Luft füllen. Einzelne Lagen dieses Zellgewebes zerreißen, fallen ab, während sich dieses Gewebe an seiner inneren Seite fortwährend wiederum erzeugt. Diese Substanz ist der Kork u. die in Rede stehende Rindenschicht bezeichnet man als Korkschicht. Es gibt indessen 2 Arten des Korkgewebes, der gemeine Kork (Bouteillenkork) u. der Lederkork, von dem schon öfter die Rede war. Der gemeine Kork, den wir eben bei unserer Kork-E. finden (auch bei der Korkrüster u. a.) hat eine sehr kurze, Lebensdauer, seine Zellen sind sehr schwach verdickt, er wuchert dagegen in der Regel stärker als der Lederkork, den wir bei allen Bäumen mit glatter Rinde finden. Aus der Bildung der Korkschicht erklärt sich nun auch, weßhalb man die Kork-E. eine lange Reihe von Jahren (über 100 Jahre) zur Gewinnung des Korkes benutzen kann, ohne dem Baume zu schaden. Alle 8—10 Jahre löst sich die Korkschicht von selbst ab. In Spanien wird sie aber für den Handel alle 6 — 8 Jahre in großen Stücken abgelöst, wobei die innere Zellschicht u. der Bast nicht verletzt werden darf; doch kann dies erst geschehen, wenn der Baum wenigstens 15 Jahre alt ist. Die abgelöste, gegen 2 Zoll dicke Korkschicht wird in Wasser etwas eingeweicht, dann in flache Stücke gepreßt u. darauf über einem Kohlenfeuer getrocknet, wodurch die äußere Oberfläche geschwärzt wird. Der Kork wird durch dieses Verfahren weich und alle kleineren Mängel lassen sich verbergen. Guter Kork ist blaß, sehr leicht, elastisch, schwammig und ohne sichtbare Poren. Er ist einer sehr ausgedehnten Anwendung fähig; seiner großen Elasticität wegen wird er hauptsächlich zu den bekannten Korkstöpfeln verwendet, die der Länge nach aus den Tafeln geschnitten werden; die Poren liegen daher in den Stöpseln der Quere nach. Die Arbeit geschieht fast allgemein von der Hand; Maschinen haben wenig Glück gemacht. Ein geübter Arbeiter kann auch 2—3000 Stück in einem Tage schneiden. Weil der Kork auch wasserdicht ist, verwendet man ihn zu Schuhsohlen; seine fast völlige Undurchdringlichkeit für die gewöhnlichen Flüssigkeiten, ja selbst bis zu einem gewissen Grade für die Gase, verdankt er einer eigenthümlichen Substanz, die zwischen Wachs, Talg u. Harz steht. Der Chemiker verbindet mittelst des Korkes weite u. enge Glasröhren u. construirt selbst zsgesetzte Apparate von Glas, ohne dazu den Mechanicus zu bedürfen. Wegen seines geringen specifischen Gewichtes benutzt man den Kork weiter zu Schwimmkleidern, zu künstlichen Beinen, zur Nachbildung von Denkmälern des Alterthums, zu Modelen von Gebäuden u. s. w. Endlich geben die verkohlten Abfälle eine vortreffliche Druckerschwärze und eine schwarze Malerfarbe. — Spanien und Portugal liefern den größten Theil des Korkes, welcher in Europa verbraucht wird.

In Anlagen u. Gärten findet man häufig noch einige nordamerikanische Eichenarten angepflanzt, besonders die **Roth-E.**, *Q. rubra*. Eine

andere nordamerikanische Eiche ist die **Färber-E.**, *Q. tinctoria*, einer der höchsten Bäume Nordamerika's und ausgezeichnet durch die kurzgestielten, unterseits mit sternfg. Haaren besetzten B., deren Lappen, jenen der B. des spitzblättrigen Ahorns (S. 71.) etwas ähnlich gestaltet, an den Zähnen borstliche Spitzen haben; ihre Früchte sind kugelig; sie liefert in ihrer Rinde ein Farbmaterial, das s. g. Quercitronenholz, das einen bedeutenden Ausfuhrgegenstand für jenes Land ist. Die Färber erhalten es fein geraspelt u. benutzen es allgemein, um Wolle, Seide u. Baumwolle dauerhaft gelb zu färben. Die Farbe kommt an Schönheit dem Wau fast gleich, übertrifft denselben aber in der Dauerhaftigkeit.

4. Gat. **Haselstrauch**, Corylus (XXI. 5). Blth. 1 häufig; die männl. in langen, walzigen, aus einer seitlichen Knospe kommenden, hängenden, durch die schupenfg., vkteifg., 3lappigen Deckb. der einzelnen Blth. dachig-schuppigen Kätzchen; jede männl. Blth. hat eine schuppenfg. Blthhülle, die an die obere Seite des Deckb. angewachsen ist, u. 8 kurze, freie Stbgf., die der Mitte der Blthhülle eingefügt sind; 4—8 weibl. Blüthen mit dachziegelfg. Schuppen bilden knospenartige Kätzchen, die einzeln an der Spitze des noch unentwickelten Ästchens sitzen; nur die oberen Schuppen, aus denen die N. hervorragen, sind fruchtbar; jede weibl. Blüthe ist mit einer mehrsp. Hülldecke umgeben; die kleine, ganzblättrige Blthhülle ist fast an der Spitze des Fruchtk. dem letzteren gänzlich angewachsen; der Fruchtk. ist 2fächerig, in jedem Fach befindet sich 1 Eichen; die 2 purpurrothen, fadenfg. N. sind sitzend; die vergrößerte, am Grunde fleischige, oberwärts blattartige, mehrsp. Hülldecke (Fruchtbecher) mit ihren zerschlitzten Zipfeln umgibt die Nuß weit oder schließt sie fast ganz ein; die Nuß ist eirund od. längl.-oval, unreif schwammig, 1fächerig u. 1-, selten 2samig, am Grunde mit großem Fruchtnabel u. an der Spitze mit sehr kleiner Fruchtnarbe bezeichnet; die Fruchtschale ist beinhart. — Es gehören hierher Sträucher, seltener Bäume, mit abwechselnden, breiten, eirunden, langzugespitzten, grob doppelt-sägezähnigen B., die lange nach den Blth. erscheinen; die männlichen Kätzchen sind schon im Herbste vorhanden, meist mehrere beisammen. Von den 2 d. A., die mitunter baumartige Sträucher bilden, ist:

Der **gemeine H.**, *C. avellana*, der in mehreren Spielarten angebaut wird, schon unter den Normalpflz. beschrieben. Seine Frucht ist nahrhaft u. wohlschmeckend und gibt noch mehr Öl als die Wallnüsse u. selbst die Olivenkerne. In den nördlicheren Gegenden, noch weit über den Polarkreis hinaus, ist die Haselnuß von großer Wichtigkeit für den ärmeren Landmann, und wenn die Früchte bei ihrem bedeutendem Ölgehalte sich länger aufbewahren ließen, ohne zu verderben, so würde es gewiß vertheilhaft sein, größere Anpflanzungen von diesem Strauche zu machen.

Bei uns wird häufig noch in Hecken u. Gärten die **lombardische Bluthasel** od. **Lambertsnuß**, *C. tubulosa* angebaut, in den südlichsten Gegenden Deutschlands wächst sie wild. Sie ist strauchartig, wie der gemeine H. und unterscheidet sich von letzterem besonders durch die röhrig-walzige, an der Spitze über der Nuß verengte u. anschließende, weniger tief geschlitzte Hülldecke. Die längl. dünnschalige größere Nuß hat einen süß schmeckenden, außen rothen Kern; doch ändert sie auch ab mit außen weißem Kerne. Früchte u. Holz werden wie die des gemeinen H. benutzt.

5. Gat. **Hainbuche**, Carpinus (XXI. 5). Blth. 1 häufig; männl. Blüthen in seitenständigen, hängenden, dickwalzigen, durch die

herzfg., zugespitzten Deckb. der Blth. dachig-schuppigen Kätzchen; die Blthhülle fehlt; die 12—24 Stbgf. einer jeden Blth. sind dem Grunde des Deckb. oberseits eingefügt; die weiblichen Blth. in endständigen, am Grunde beblätterten, gestielten, lockeren, hängenden Kätzchen; je 2 weibl. Blüthen sind von einem hinfälligen, ganzrandigen Deckb. gestützt; jede einzelne steht wieder auf dem Grunde eines bleibenden, 3lappigen Deckb., das mit der Frucht sich vergrößert; ein jedes dieser bleibenden Deckb. trägt an seinem Grunde eine krugfg., dem Fruchtk. angewachsene, 1blättrige Blthhülle mit 4—8zähnigem Saume; der Fruchtk. ist 2fächerig; der sehr kurze Gf. trägt 2 lange, fadenfg. N.; die Nuß ist von dem vergrößerten, 3lappigen Deckb. einseitig bedeckt, 1fächerig und durch Fehlschlagen 1samig u. mit dem Saume der Blthhülle bekrönt; die Fruchtschale ist dick u. hart. Die Blüthen entwickeln sich etwas vor den B.; 2 deutsche Arten.

Die **gemeine H., Hagebuche** od. **Weißbuche**, *C. betulus*, welche im freien Wuchse an Höhe hinter der Buche zurückbleibt, erreicht, mit der letzteren eng geschlossen, dieselbe Stammhöhe. Im freien Wuchse ist der mit einer glatten, grauen Rinde bedeckte Stamm selten gerade, meist hin- u. hergebogen; auch die Krone ist dann sehr verbreitet, pyramidenfg. u. aus vielen wagerecht ausstreichenden, niedrigen Ästen gebildet; im Schlusse erwachsen reinigt sie sich indessen auf 20—25'. Wie die Buche bildet sie niemals eine Borke. Auch die Knospen gleichen ganz denen der gemeinen Buche: sie sind lang u. spindelfg. u. mit zahlreichen, gleichmäßig gestellten Schuppen versehen; bei der Hainbuche sind die Knospen aber stets an den Zweigen angedrückt u. stehen senkrecht über ihrer Blattstielnarbe, wozu als weiterer Unterschied kommt, daß die Schuppen ganz mit dicht anliegenden Seidenhärchen bedeckt sind. Die Blätter sind längl.-eifg., zugespitzt, am Rande doppelt, an der Spitze einfach gesägt, besonders in der Jugend von Rippe zu Rippe gefaltet. Beim Verwelken werden sie nicht roth, daher der Name „Weißbuche". Die Blth. (die weibl. mit rother N.) erscheinen Ende April od. anfangs Mai fast zugleich mit den B.; Die 1—1½" langen männl. Kätzchen fallen bald ab; die weibl. Kätzchen sind von B. begleitet. Das Deckb. der Frucht ist 3lappig, mit eilanzettl. Zipfeln, von denen der mittlere sehr lang ist. Die Frucht ist eine zsgedrückte, gefurchte, sehr hartschalige Nuß, die zur Hälfte von dem 3lappigen Deckb. umgeben ist. Gewöhnlich sitzen 4—10 Früchte auf einem gemeinschaftlichen Stiele. Im October werden die Früchte reif u. fliegen bald darauf, nach dem Abfall des Laubes ab. — Die Hainbuche bildet nur selten reine Hochwälder, häufiger bedeckt sie mit anderen Holzarten gemischt, als Mittel- und Niederwald die steinigen, nur mit einer schwachen Bodendecke versehenen Bergabhänge, besonders im südlichen Europa. Noch häufiger benutzt man sie in Deutschland mit Vortheil zu lebenden Zäunen und zu Kopfholz, weil sie den Schnitt gut erträgt, leicht viele Zweige u. reichlichen Wurzelausschlag bringt, dazu auch nur wenige, für die Umgebung schädliche, Insecten beherbergt. Sie wächst anfangs ziemlich rasch, vom 30. Jahre an aber sehr langsam u. vollendet ihren Wuchs etwa in 80—90 Jahren, obgleich sie über 120 Jahre alt werden kann. Hain- oder Hagebuche nennt sie das Volk, eben weil sie lieber im Hain und im Haag als im Walde wächst. Ihr weißes Holz (woher der Name „Weißbuche" nach andern stammen soll) besitzt eine der Buche fast gleichkommende Härte u. Festigkeit; die sehr engen Holzzellen sind wie bei dieser sehr stark verdickt. Seiner Härte u. Glätte wegen ist es als Werk- u. Nutzholz von vorzüglichem Werthe und wird deßhalb besonders von Maschinen- und Mühlenbauern zu Kammrädern,

zu Schrauben u. vielen anderen Zwecken verwerthet. Als Brenn- u. Kohlholz steht es der Rothbuche nicht nach; als Bauholz wird es nicht benutzt. Die Blätter werden von dem Vieh gern gefressen.

118. Familie: **Birkenartige**, Betulaceae.

Diese kleine Fam. umfaßt in nur 2 Gat. über 30 Arten, Bäume u. Sträucher mit abwechselnden, einfachen, fiedernervigen, gesägten od. gezähnten B. u. kleinen, am Grunde der Blattstiele befindlichen hinfälligen Nebenb.; die 1häusigen Blüthen stehen in gipfel- od. blattwinkelständigen Kätzchen, deren Deckb. (Deckschuppen) sich dachig decken; die männlichen in walzigen, meist hängenden Kätzchen, die dicht mit schildfg., gestielten Deckb. besetzt sind; jedes Deckb., welches 1fach od. zsgesetzt sein kann, trägt auf seinem Stielchen 2 od. 3 nackte Blth.; zuweilen findet sich aber unter dem Deckb. noch eine eigne 3 od. 4theilige Blthhülle für jede Blth.; die Stbgf. sind meist in der Zahl 2—4 od. in unbestimmter Zahl vorhanden; die weibl. Kätzchen sind eifg. od. walzenfg. u. gleichfalls aus Deckb. gebildet, die mit der Frucht sich vergrößern, bleiben oder abfallen, ganz oder 3lappig sind; an der inneren Seite trägt jedes Deckb. 1—3 nackte (ohne Blüthenhülle), sitzende, freie, zsgedrückte, 2fächerige Fruchtknoten, mit 2 langen, pfriemenfg. N.; jedes Fach enthält 1 Eichen. Die Frucht ist meist ein beiderseits geflügeltes od. selten ungeflügeltes, 1fächeriges u. 1samiges Nüßchen mit häutiger od. lederiger Fruchtschale, aber ohne Becherhülle; mit den vergrößerten Deckb., zwischen denen die Früchtchen versteckt sind, bilden sie eine Art von Zapfen, Laubholzzapfen genannt; die eiweißlosen, hängenden Samen haben einen geraden, großen Keimling; die Keimb. sind blattartig oder dick. Sie gehören fast sämmtlich der nördlich gemässigten und zum Theil der kalten Zone an; in dem wärmeren Theile der gemässigten Zone flüchten sie sich auf die Gebirge und gehen anderseits unter allen Bäumen am weitesten nach dem Nordpol vor, sind aber da schon ganz verkrüppelt. Amerika besitzt ungefähr die Hälfte der Arten, Europa und Asien je ¼. — Die chemischen Bestandtheile anlangend, finden wir hier vorzüglich adstringirende und bittere Stoffe; auch balsamisch-harzige Stoffe sind ihnen eigen. Bei einigen ist der Saft sehr zuckerhaltig, so namentlich der Saft der in Amerika wachsenden **schwarzen Birke**, ***Betula nigra***, aus dem man den Birkenzucker gewinnt. Andere bieten in ihren B. einen gelben Farbestoff. Das Laub wird von den Schafen u. Kühen gefressen.

Wichtig sind einige Arten dieser Fam. besonders für die Bewohner des hohen Nordens, da sie die einzigen dort wachsenden Bäume sind, die ihnen Bau- u. Brennholz geben. Allgemein bedient man sich im Norden auch der fast unzerstörbaren Birkenrinde zum Dachdecken; aus demselben Grunde macht man in Nordamerika ganze Kähne daraus, die noch das Angenehme haben, daß man, in der Wasserfahrt gehindert, sie auf der Schulter mit Leichtigkeit weiter tragen kann.

1. Gat. **Birke**, Betula (XXI. 5). Kätzchen walzig, mit 3lappigen Schuppen; jede männliche Blth. trägt auf dem Stiele der Deckschuppe eine 3blättrige Blthhülle mit 2—6 Stbgf.; die Schuppen der weibl. Blth. sind häutig, abfallend, eine jede trägt 2—3 Blth.; jede Blth. hat 2 N. u. einen 2fächerigen Fruchtk., ein Fach schlägt aber fehl; der Fruchtstand ist eine Art Zapfen, aus den vergrößerten Deckb. gebildet, die aber bei der Reife mit den Nüßchen abfallen; die Nüßchen selbst sind zsgedrückt, linsenfg., 1fächerig, beiderseits geflügelt, mit häutiger Fruchtschale. — Es gehören hierher Bäume od. Sträucher mit langen, dünnen Ästen, gestielten, ungetheilten, abfallenden B., welche in schuppige Knospen gefaltet sind; die Blth. und B. brechen gleichzeitig hervor; die männlichen Kätzchen sind endständig und erscheinen schon im Herbste und blühen im folgenden Früh-

jahre; die weiblichen Kätzchen, aus seitlichen Blätterknospen hervorbrechend, streuen ihre reifen Samen erst im nächstfolgenden Jahre aus; 4 d. A.

Die **weiße B.** od. **Maibirke**, *B. alba*, ist ein schlanker, zierlicher Baum von 60 — 80′ Höhe, der auf schlechtem Boden aber viel niedriger bleibt. Alles an der Birke ist schmiegsam und biegsam. In leicht geschwungener, oft anmuthig geschlängelter Linie steigt der schlanke Stamm hinauf, nach oben schwach gebogen, doch mit geschmeidiger Härte der Gewalt der Elemente widerstrebend; kaum erreicht er eine Dicke von 1½ bis 2′; schön gerundet ist der jüngere Stamm, ohne Knorren und Risse, auch die glatte, glänzend weiße, atlasartige Rinde ist noch vom Moose frei, während an älteren Stämmen wohl unten graubemooste Furchen die Rinde zerreißen. Kein mächtiger Ast tritt aus dem zähen Holze hervor, nur wenig stärkere Äste steigen im spitzen Winkel aufwärts; zahlreiche lange, schwache, biegsame, bräunliche, häufig mit warzigen Drüsen besetzte Zweige hängen an denselben bogenfg. herab, treten aber nach der Spitze zu immer lockerer auf, bis die Krone wie in einem Federbüschel endet. Da ist auch nicht Raum für des kleinen Vogels Nest, so luftig steht das Zweigwerk da. Je mehr Zweige sich entwickeln, um so schwächer werden dieselben, um so hängender wird des Baumes Krone. Der Stamm der Birke ist mit einem abblätternden Lederkork bekleidet, der sich schon sehr frühe unter der Oberhaut bildet, wie dies am deutlichsten an einem jungen Zweige wahrzunehmen ist. Die Oberhaut stirbt in Folge dieser Bildung ab u. wird in der Regel schon im ersten Sommer abgeworfen. Zahlreiche Harzdrüsen bedecken als kleine weiße Erhebungen den jungen Zweig. Diese Harzdrüsen durchbrechen den Lederkork, sie dauern nur einen Sommer, hinterlassen dagegen kleine braune Flecken, s. g. Lenticellen, welche, durch einen Borkenüberzug geschützt, mit der Rinde wachsen u. deßhalb alljährlich breiter werden. Der Lederkork der Birke bildet abwechselnd stärker und schwächer verdickte Schichten; während die älteren Schichten absterben, entstehen von innen her neue Schichten; die absterbenden blättern von einander. Der Lederkork erscheint bald braun, bald weiß gefärbt, je nach der zufällig außen liegenden Schicht; die weiß gefärbte Schicht ist nur schwach verdickt u. führt Luft, während die braungefärbte stark verdickt erscheint u. mit braunem Inhalte erfüllt ist. Ein u. derselbe Stamm zeigt deßhalb hier eine weiße und dort eine braune Rinde. Der Lederkork bildet sich bei der Birke eine Reihe von Jahren hindurch nur an der Oberfläche fort, später dringt er unregelmäßig nach innen; der bis dahin glatte Stamm bekommt jetzt, namentlich an seinem unteren Theile, tiefe Risse, es entsteht eine Borke. Die letztere behält durch den Lederkork, welcher sie bedeckt, immer eine glatte, meistens weiße Oberfläche; nur die Risse färben sich durch die Verwesung der abgestorbenen Rindenzellen, schwarz. Die B. der weißen B. sind rautenfg.-dreieckig, langzugespitzt, fast doppelt-ungleichsägezähnig, ihre größte Breite liegt nahe der Basis; sie hängen auf dünnen, schwachen Stielen, sind hellgrün, in der Jugend gewöhnlich harzig-klebrig u. gewimpert, später kahl. An jeder Seite des B. findet sich ein Nebenblättchen, das aber schon frühzeitig abfällt. Im Ganzen ist die Belaubung unserer Birke dünn u. licht; sie beschattet u. beschirmt daher auch unter allen unseren Laubhölzern den Boden am wenigsten; letzterer verliert deßhalb seine Feuchtigkeit leicht und man findet aus diesem Grunde auch unter der Birke (wie unter der

Kiefer) nur einen trockenen, mit dürren Birkenb. bedeckten Obergrund; sie kann den Boden nicht verbessern, wie die Schattenbäume (Eichen u. Buchen), die dem Boden die Feuchtigkeit erhalten und durch dieselbe den Verwesungsproceß des dürren Laubes befördern. Die Blth. erscheinen meist gleichzeitig mit dem Ausbruche des Laubes, Ende April od. anfangs Mai; die männlichen in meist gepaarten, hängenden, an 2 Zoll langen Kätzchen, die an der Spitze der Zweige erscheinen u. rothbraune, wimprige Schuppen haben; sie sind im Herbste des vorigen Jahres schon angelegt und überwintern frei, wie dies auch bei dem Haselstrauch u. der Erle der Fall ist; die weiblichen, nur ½ Zoll langen Kätzchen dagegen erscheinen einzeln an der Seite der Zweige und entfalten sich erst im Frühling, wenn die männl. Kätzchen bereits ausgebildet sind; ihre Schuppen sind eirund, grün, an der Spitze abstehend; die purpurröthlichen Narben ragen hervor; die langestielten, hängenden, walzigen Laubzäpfchen, in die sie allmählich übergehen, reifen im Septbr. u. fallen dann bald auseinander; die Seitenlappen an den röthlich-braunen Schuppen der Zäpfchen sind zurückgekrümmt. Jeder Flügel des Nüßchens ist 2mal so breit, als das kleine, flache, braune Nüßchen selbst u. reicht bis zur Spitze der N. hinauf. Die weiße Birke ändert vielfach ab in der Richtung der Äste, in der Größe u. Gestalt der B. Eine solche auffallende Varietät ist die **Hänge-B.** od. **Trauer-B.**, ***B. a. pendula***, mit lang herabhängenden Ästen u. Zweigen. Die gesenkte Gestalt und das rastlose Gezitter der langgestielten B. ruft eine schwermüthige Stimmung hervor und hat dem Baume den Namen Trauerbirke gegeben. Eben darum ist sie auch, wie im Süden die Cypresse, oft ein Schmuck der Friedhöfe geworden.

Die weiße Birke bildet in Deutschland nur selten reine Bestände von großer Ausdehnung; am häufigsten noch sind Birkenwaldungen im mittelöstlichen Deutschland an der polnischen Grenze. In kleineren Gruppen kommt sie öfters bei uns vor u. noch häufiger mit anderen Holzarten gemischt. Schon in den meeresgleichen Ebenen an der Ostsee wird die Birke viel schöner u. größer als bei uns, obwohl sie auch da ihre volle Pracht in geschlossenen Wäldern noch nicht entfaltet. Sie kommt hier noch gemischt mit der Fichte u. Kiefer vor und bildet lichte Haine im Übergange eines Waldes zum andern. Ausgedehnte Wälder bildet sie aber im Norden Europa's u. Asien's, da sie, wie die folgende Art, unter allen unseren Waldbäumen diejenige Holzart ist, welche der geringsten Wärme bedarf. In den Tiefthälern von Norwegen erreicht sie eine Höhe u. Stärke, die bei weitem unsere vaterländische Birke übertrifft. Wenn der kurze nordische Sommer einen heißen Sonnenschein sendet, so lagert das flüchtige Reh u. das große Elennthier im Schatten der Birkenwälder, u. das prächtige Birkhuhn geht unter dem grünen Laubdach spazieren. „Abend u. Morgen sind die rechten Tageszeiten zum Ergehen im Birkenwalde; aber eine gespanntere, erhöhte Stimmung gibt das Zwielicht des Mondes. Die schattenhaft zerfließende Gestalt des Baumes, das gespenstische Weiß des Stammes regen die Phantasie geisterhaft an. Die Birke ist auch der Liebling des Lenzes. Im Vorfrühling, wenn der junge Blätterschimmer um ihre Zweige spielt, haucht die Birke wonnige, sonnige, erfrischende Freude in alle Herzen; sie bringt den ersten langersehnten Gruß des wieder erwachten Lebens. Auch der Herbst hat sie lieb; das Birkenlaub färbt er in allen Tönen des Gelbes und macht die Wälder gleichsam noch einmal blühen." Ihren größten Wuchs zeigt die Birke auf lehmigem Sandboden niedriger Ebenen; doch nimmt sie auch, wie die Kiefer, mit bloßem Sandboden u. mit Torfboden fürlieb, bleibt aber auf feuchten Niederungen krüppelig; auch in die Gebirge steigt sie nicht hoch hinauf; auf Bergen von 5000' Meereshöhe trifft man sie nur strauchartig. Da ihre Seitenwurzeln sich nicht weit ausbreiten u. flach hinstreichen, so reicht eine Bodentiefe von 2 Fuß zu ihrem Gedeihen hin. — Die Birke pflanzt sich selbst sehr leicht durch ihren Samen fort. Künstliche Anpflanzungen werden ebenfalls durch Samen, der aus den braunen Laubzapfen ausgerieben und entweder im Herbste od. im Frühjahr gesäet wird, bewirkt. Bei der Keimung vertrocknen die beiden fleischigen, eirunden Samenlappen, sobald das Pflänzchen einige B. entwickelt hat. Die ersten B. selbst sind klein u. der Gestalt nach von den B.

des ausgebildeten Baumes durchaus verschieden. Die Birke wächst in den ersten Lebensjahren verhältnißmäßig schnell; sie verlangt, wie schon die Art ihrer Belaubung zeigt, viel Licht u. verkümmert, sobald andere Bäume sie beschatten. Wie der Stock der Eiche, entwickelt auch der Stumpf der gefällten Birke einen reichlichen Stockausschlag; beide eignen sich deßhalb vorzugsweise zum Niederwaldbetrieb. Wurzelausschlag bringt auch die Birke nur schwierig. Neue Birkenanlagen können aber erst nach 3 — 4 Jahren, dann nach 11 — 12 Jahren, für die Folge alle 25 Jahre abgehauen werden. In 40 — 60 Jahren hat der Baum sein größtes Wachsthum vollendet.

Die Birke hat eine ausgedehnte Benutzung gefunden, besonders in den nördl. Gegenden. Das weiße Holz ist weich, aber zähe u. gibt ein vorzügliches, leicht entzündliches Brennholz, das der Rothbuche nicht viel nachsteht. Seiner Zähigkeit wegen dient es zu verschiedenartigem Nutzholz für Wagner, Drechsler, Schnitzarbeiter und Tischler. Letztere benutzen besonders die maserigen Stücke zum Einlegen, zu Dosen, Gewehrschäften, Pfeifenköpfe u. s. w. Die stärkeren Zweige dienen zu Faßreifen. Das Birkenreisig wird, in Verbindung mit stärkeren Ästen, als Reisholz zur Feuerung, die dünneren Ruthen zu Besen u. Flechtwerk benutzt. Als Bauholz ist das Birkenholz bei uns fast gar nicht gebraucht. Ausgezeichnet ist es auch zu Kohlholz. Die Birkenkohlen dienen besonders zu chemischen Arbeiten, weil sie ein beständiges, lebhaftes Feuer unterhalten und weniger schädlichen Rauch entwickeln. Der Ruß des verbrannten Holzes gibt die beste Druckerschwärze, wird aber auch zur Tusche und als Malerfarbe benutzt. — Die Birkenrinde ist wegen ihres Harzgehaltes fast unverweslich u. dient daher in Rußland u. Lappland zur Bedeckung der Dächer, zur Fertigung von Schuhen, Körben, Stricken; bei uns dient sie zur Anfertigung von Dosen. Da sie mit heller Flamme brennt, so ist sie wie Kienholz zum Anzünden des Feuers brauchbar. In Lappland dient sie in der Gerberei als Surrogat der Eichenrinde; die innere Rinde, welche weich und saftig ist, wird dort auch in Zeiten der Noth gemahlen, mit Mehl vermischt u. zu Brod verbacken. Durch trockene Destillation erhält man aus der äußeren Rinde der Birke ein brenzliches ätherisches Öl, das Birkenöl od. den Birkentheer, der namentlich in Rußland zur Bereitung des Juchtenleders, dem er den eigenthümlichen Geruch verleiht, benutzt und wohl auch zur Wagenschmiere gebraucht wird. — Aber auch noch in anderer Beziehung ist die freundliche Birke ein Wohlthäter namentlich der nördlichen Völkerschaften: sie ersetzt diesen den edlen Weinstock. Der süße, hell durchsichtige Saft des Stammes, der Birkensaft oder das Birkenwasser, ist nämlich reich an Traubenzucker u. schmeckt angenehm. Diesen Saft kann man den Bäumen abzapfen u. in der Haushaltung und Medizin benützen. Ungefähr in der Mitte des März, also noch vor dem Ausbruche des Laubes, bohrt man an der Südseite des Stammes ein etwa 2" tiefes Loch schräg von unten nach oben ein und befestigt darein eine Röhre, die den Saft in ein untergesetztes Gefäß leitet. Einen gesunden, starken Baum kann man an mehr als einer Stelle anbohren. Am besten dienen dazu Bäume von mittlerer Größe. Je höher man das Loch macht, desto besseren Saft — obgleich etwas weniger — erhält man. In 24 Stunden spendet ein großer Baum 10 — 15 Maß Saft, u. in anderthalb Wochen beträgt der gewonnene Saft zuweilen mehr an Gewicht, als der ganze Baum schwer ist. Doch stirbt er nach einer so übermäßigen Anstrengung aus Mangel an Nahrungssaft gewöhnlich ab; er läßt sich aber ohne Schaden zu nehmen 2 Tage lang abzapfen, nur muß dann die Öffnung mit einem hölzernen Pflocke oder mit Harz wohl verschlossen werden. In Rußland trinken die Landleute den Birkensaft frisch statt Bier; auch in der Medizin findet der frische Saft Anwendung. Ausgedehnt ist endlich die Benutzung desselben, nachdem er eine wenige Gährung durchgemacht hat. Er liefert dann ein geistiges Getränke, welches dem schäumenden u. perlenden Champagner sehr ähnlich ist. Verdampft man aber den Birkensaft, so erhält man einen zuckerhaltigen Syrup, der an Süßigkeit dem gewöhnlich gebrauchten nicht viel nachsteht. Durch saure Gährung erhält man aus dem Birkensaft auch einen guten Essig. — Das Birkenlaub gibt ein gesundes Schaffutter; der Absud desselben färbt gelb u. liefert mit Alaun versetzt eine grüne Farbe, das Schüttgrün, mit Kreide aber das Schüttgelb. In der Heilkunde bedient man sich bei Wassersucht, hartnäckigen Flechten, Gicht u. s. w. der Birkenbäder, wo der ganz entkleidete Kranke auf frische Birkenb. gelegt u. mit solchen bedeckt wird. Die Birkenknospen endlich dienen Birk- und Auerhähnen zum Futter; ihre Blättchen werden in Finnland als Thee benutzt. Die Samen stillen den Hunger des Zeisigs. Daß die Birke als Frühlings- u. Freuden-

baum geschätzt ist, zeigt die Sitte, im Frühlinge die Stuben mit grünen Birkenzweigen zu schmücken u. mit den „grünen Maien" die Kirche zu zieren. Zum Pfingsttanze fehlt in vielen Gegenden Deutschland's der „Maibaum" nicht.

Die **weichhaarige** oder **wohlriechende B.**, *B. pubescens*, ist ein sehr ansehnlicher Baum, vom vorigen durch mehr sparrigen Wuchs, freier aufstrebende Äste, weniger lange u. schlanke Zweige, mehr eirunde B., deren größte Breite in der Mitte der Blattfläche liegt, unterschieden. Die Rinde der jüngeren Zweige ist dunkelkastanienbraun, die B. in den Nervenwinkeln mit Haarbüscheln versehen, in der Jugend flaumig, klebrig, stark angenehm balsamisch riechend. Sie hat noch eine größere Verbreitung als die vorige. In ausgedehnten, reinen Beständen findet man sie in Polen, Rußland, in ganz Schweden u. Norwegen bis zum 70 Breitengrad. In den deutschen Gebirgen tritt sie nur vereinzelt auf in Untermengung mit anderen Holzarten. Sie wird eben so benutzt wie die vorige.

2. Gat. **Erle** oder **Eller**, Alnus (XXI. 4). Blth. 1häusig; die männl. Blth. in walzigen, hängenden Kätzchen auf dem Gipfel der Zweige; jedes der schildfg., gestielten Deckblätter (Deckschuppen) hat an seiner Spitze 4—5 Läppchen u. trägt auf seinem Stielchen 3 sitzende Blth. mit kelchfg., 4sp. od. 3blättriger Blthhülle, in deren Grunde sich 4 Stbgf. finden; die weibl. Kätzchen stehen zu mehreren auf einem abwechselnd ästigen, gemeinschaftlichen, seiten- od. gipfelständigen Blthstiele; jedes der kurzen, eifg. Kätzchen ist aus eirunden, dachigen, lederartigen Deckb. gebildet; jedes der Deckb. trägt meist 2 mit einer 4 od. 3blättrigen, kleinen, schuppenartigen Blthhülle versehene Blth. mit 2 fadenfg. purpurrothen N.; der Fruchtstand ist auch hier ein kleiner Zapfen, der aus den vergrößerten u. verholzten, fest aneinander liegenden Deckb. gebildet ist; die Deckb. fallen aber nicht ab u. klaffen bei der Reife; die kleinen 1samigen Nüßchen sind zsgedrückt, eckig, meist ungeflügelt, mit einer holzig-lederigen Fruchtschale versehen, und zwischen den Deckb. verborgen. Es gehören hierher Bäume od. Sträucher, die lange vor Entwicklung der B. blühen; die männl. wie die weibl. Kätzchen bilden sich schon im Herbste aus, blühen im folgenden u. reifen die Früchte im 3. Jahre.

Die **gemeine**, **klebrige** oder **Schwarz-Erle**, *A. glutinosa*, (s. die Abbild. S. 422), findet sich in Europa bis zum 60. Breitegrad überall an feuchten Stellen, an den Ufern der Bäche u. Flüsse, zu deren Befestigung sie beiträgt. Häufig und in großen, reinen Beständen ist sie heimisch in den Brüchen des nördlichen Deutschlands, vorzugsweise die Seeküsten begleitend. In die Gebirge geht sie nicht hoch hinauf, weil ihr dort die zu ihrem Gedeihen erforderliche Feuchtigkeit fehlt. Auch in dem nördlichen Asien, Afrika und Amerika ist sie heimisch. Bei uns ist sie oft nur ein strauchartiger Baum; unter günstigen Umständen kann sie aber in 40—50 Jahren 60—80′ hoch u. 1½ bis 2′ dick werden. Wie die Weide, erscheint auch die Erle nur selten in unverkrümmter Gestalt. Läßt man ihr aber den freien Wuchs u. wird sie im Schlusse erzogen, so hat sie einen ziemlich graden, walzenfg. Stamm, der mit einer braungrauen, im Alter schwarzbraunen, in zahllose Borkentäfelchen aufgesprungenen Rinde bedeckt ist. Im freien Stande reinigt sie sich indessen nur wenige Fuß über der Erde von den Ästen. Die Krone ist nicht dicht u. enthält nur wenig stärkere Äste, die übrigens sehr brüchig u. schief aufgerichtet sind. Betrachten wir die Knospen, so fällt uns zunächst auf, daß sie gestielt sind, eine Eigenthümlichkeit, die unter allen unseren Laubhölzern nur der



Erle zukommt. Im Übrigen ist die Gestalt der Knospen sehr unbestimmt; meist sind sie 3eckig u. von 3 großen Schuppen umhüllt; von Farbe sind sie immer braunviolett. Die gestielten Blätter sind fast rund, stumpf, meist abgestutzt, oder selbst ausgerandet, weit gezahnt, zuweilen eingegeschnitten od. buchtig, am Grunde keilig, in der Jugend klebrig u. kahl; nur die Winkel der Adern sind unterseits braun-bärtig; die Nebenblätter bleiben längere Zeit frisch u. grün. Die Kätzchen erscheinen, wie bemerkt, schon im Herbste an den Spitzen der neuen Triebe, blühen aber erst im folgenden März u. April. Die Blthästchen, auf denen sie erscheinen, sind rispig, röthlichbraun u. flaumhaarig, oben mit 3—4 hängenden, braunpurpurrothen, bis 2 Zoll langen männl. Kätzchen, unten mit 4—6 ebenfalls braun-purpurrothen, aber viel kleineren weiblichen Kätzchen. Die Zapfenfrucht reift im October u. ist dann röthlich-schwarz, länglich-eifg. und 3 mal so lang als das weibliche Kätzchen zur Blthzeit. Die vkteirunden, gelbbraunen, ungeflügelten Nüßchen fallen den Winter über bis

zum Frühjahr aus den keilfg., am vorderen Rande verdickt-gekrausten Zapfenschuppen aus.

Die Schwarz-E. liebt einen moorigen, sumpfigen u. wenigstens nassen, jedoch nicht zu nassen Boden, gedeiht daher besonders gut in dem durch große Humusmenge gelockerten Bruchboden, an den sandigen Ufern der Bäche u. Flusse; auf trockenen, hochgelegenen Plätzen kommt sie nicht fort. Ihre Wurzeln gehen wenig zur Seite, sondern in vielen kleinen Strängen in die Tiefe, weßhalb ein tiefgründiger u. dabei lockerer Boden nöthig wird. Feuchtigkeit der Atmosphäre und dadurch gemässigte Wärme- u. Kältegrade sind ihr um so nöthiger, da nicht allein die junge Pflanze, sondern selbst das Laub alter Bäume sehr unter Spätfrösten leiden. Man säet den Samen im Herbste oder Frühjahr und bedeckt ihn ½ Zoll mit Erde. Der Same schlägt mit 2 fleischigen, ovalen Samenlappen aus; sobald das Pflänzchen aber einige B. entwickelt hat, vertrocknen die Samenlappen. Die ersten B. des jungen Pflänzchens sind, wie bei der Birke, klein u. der Gestalt nach von den B. des ausgebildeten Baumes durchaus verschieden. In den ersten Lebensjahren wächst die Erle verhältnißmäßig schnell u. ist in 60 Jahren schlagbar. Der Stock schlägt, wenn er nicht über 30—40 Jahre alt ist, wieder gut aus. Als Unterholz bringt die Schwarz-Erle daher in den Wäldern den besten Nutzen; alle 10—15 Jahre kann sie geschlagen werden. Fast allgemein wird sie neben den Weiden zur Befestigung der Ufer angepflanzt. Hier bildet sie in der Regel nach der Wasserseite ungleich mehr Äste u. Zweige als nach der Landseite; der Baum lehnt sich in gefälliger Linie über den Bach, der seine Wurzeln tränkt, seine Äste neigen sich zur Wasserfläche herab, als würden sie von ihr herangezogen. In Allem ist die Wahlverwandschaft mit dem feuchten Element sichtbar ausgesprochen.

„Die Erle gehört zu den Bildern heiterer Ländlichkeit, wie zu der ernsten Poesie einsamer Moorflächen und Weiher . . . Das tiefgrüne Laub und der schwärzliche Stamm dienen dem hellen Wiesenteppich zur Folie u. stimmen angenehm zur Kühle des Wassers, das murmelnd über die Kiesel rollt. Die Blätterschatten werfen ein spielend bewegtes Netz über die blinkenden Wellen, darinnen sonnt sich die Forelle, u. Schwalbe u. Bachstelze kommen mit zierlichen Füßen herbei um zu baden; die Trift entlang weiden u. lagern geruhige Heerden, eine Mühle klappert nahe bei u. zwischen den Büschen hebt sich patriarchalisch der Thurm des Dörfchens hervor . . . Aber die Erle folgt dem Bache hinab auch in die stilleren Thalbuchten u. breitet um sie her das heimliche Dunkel, in dem das Reh sich birgt u. das Rothkehlchen zwitschert. Das Wasser liegt tief und unbewegt; rechts und links aber drängen sich die Stämme im Halblichtschimmer geschwisterlich an einander. Das ist die Erle am Dorf und im entlegenen Grunde. Anders, ernster wirken die Erlen im Moor. Da kommen sogleich die Sumpflagunen mit ihrem Brodem, die Wolken, die Einsamkeit hinzu und weben eine sagenhafte Poesie um die stillträumenden Bäume. Ein Ast, ein Blatt taumelt hinab, die Rohrdommel stöhnt im Schilf, Unken antworten aus der Ferne, wandernde Störche ziehen vorüber, dann u. wann wirft ein matter Strahl seinen Schein auf die Wasser . . . Überall weht ein modriger Athem, selbst das Grün der Wasserpflanze ist fahl oder schießt ein giftiges Gelb. Es liegt ein düsteres Brüten über der Natur u. beklemmt das Gemüth. Aber bis zum Schaurigen steigert sich diese Stimmung, wenn der Nebel sich in die vielschossigen Bäume setzt u. die Nachtluft über die Fläche seufzt u. die Blätter bebend zsschlagen, od. wenn der Mond sein Dämmerlicht in die Öde wirft und Irrlichter gespenstisch hervorzucken. Das ist die nordische, das ist die ächte Erlkönigslandschaft." —

Das Holz der Schwarzerle ist frisch gefällt weiß, der Sauerstoff der Luft färbt dasselbe an seiner Oberfläche aber sehr bald braunroth, da es wie das Eichenholz gerbstoffhaltig ist. Seiner Sprödigkeit wegen läßt es sich im frischen Zustande leichter verarbeiten als unsere andern Hölzer; zwar ist es nicht besonders hart, aber doch ziemlich dicht u. fest. Als Bauholz ins Trockene eignet es sich nicht gut, da es der Witterung ausgesetzt sehr leicht fault u. von den Würmern viel zu leiden hat; dagegen ist es zu Wasserbauten sehr geeignet, da es im Wasser bald steinhart u. fast unverweslich wird; man benutzt es deßhalb besonders zu Pfahlwerk, Pfeilern und Planken von Brücken; auch zu Wasserröhren ist es gut geeigenschaftet, da es sich leicht durchbohren läßt u. nicht leicht spaltet. Seiner weichen Beschaffenheit halber wird es von Wagnern, Tischlern u. Schnitzarbeitern zu Mulden, Schaufeln, Schuhleisten, Holzschuhen u. s. w. vielfach benutzt. Geschätzt sind auch die maserigen Stammenden zu Dosen, Pfeifenköpfe u. dgl. Als Brennholz steht es zwar den mei-

sten Holzarten nach, ist aber immer noch ungleich besser als das Weiden- u. Pappelholz. — Die Rinde wird zum Gerben vielfach benutzt; auch dient sie zum Braun- u. Schwarzfärben der Wolle u. Baumwolle; doch steht sie in dieser Beziehung den Wallnußschalen nach; mit Zinnauflösung färbt sie glänzend gelb, mit Alaun orange od. gelb. — Die Blätter werden von den Schafen u. dem Rindvieh gern gefressen; die Nüßchen endlich geben eine Lieblingsspeise für den Zeisig.

Die **graue** oder **nordische E.**, *A. incana*, ist ein Baum von 50—70′ Höhe u. 2′ Dicke, der kaum ein Alter von 80 Jahren erreicht. Von der Schwarz-E. unterscheidet sie sich besonders durch die nicht aufgesprungene, glatte, silbergraue Rinde, durch die eifg., kurz zugespitzten, in der Jugend unterseits weißhaarig-bläulichgrünen, später graugrünen B. mit ungebärteten Aderwinkeln. Ihr eigentliches Vaterland ist Schweden, Norwegen u. das nördliche Rußland; auch in Deutschland wird sie angepflanzt, doch nicht so häufig als die andere; auf den süddeutschen u. Schweizeralpen ist sie gleichfalls heimisch. Sie liebt einen weniger feuchten Standort wie die vorige u. bleibt in sehr kaltem Klima nur strauchartig. Das weiße Holz ist dichter, härter, feiner und zäher als bei der vorigen und wird ebenso benutzt, doch hält es sich im Wasser nicht so gut. Als Brennholz ist es besser; die Kohlen werden von den Feuerarbeitern gern gekauft.

119. Familie: **Keulenbäume**, Casuarineae.

Diese kleine Fam. umfaßt in nur 1 Gat. etwa 14 Arten, Bäume, die durch den Bau ihrer Frucht den Nadelhölzern nahe stehen, von denen sie aber doch in ihrer ganzen Form u. Erscheinung wesentlich unterschieden sind. Die Blth. sind 1- od. 2häusig und stehen in Kätzchen; die männl. in endständigen, gegliederten Ähren (Kätzchen), mit fast glockenfg., zähnig-gespaltenen Gelenkscheiden (und so im Kleinen den Bau der Äste [s. unten] wiederholend), von denen eine jede mehrere wirtelige, 1männige, sitzende Blth. enthält. Jede dieser Blth. hat am Grunde ein sehr kleines, schuppenfg. Deckblättchen; die Blthhülle ist häutig-spreuartig, 2- od. 4blättrig; der 1 Stbfaden ist pfriemen-fadenfg.; die weibl. Blth. bilden eine sehr dichte, ungegliederte, mit vielen dachziegeligen Deckb. versehene Ähre (Kätzchen); in den Achseln der Deckb. stehen die Blth. einzeln; jede Blth. hat eine bleibende, schuppenfg., 4blättrige Blthhülle u. 2 lange, am Grunde etwas verwachsene Griffel; die an der Spitze geflügelten Nüßchen sind von den verdickten, einen Zapfen bildenden Schuppen bedeckt, so daß stets 2 seitliche Schuppen ein Nüßchen einschließen, und öffnen sich bei der Reife klappig. — Beinahe sämmtliche Gewächse dieser Fam. sind in Neuholland zu Hause; auch auf den nahe gelegenen Inseln, besonders auf Neu-Guinea, auf den meisten Südseeinseln u. in Hinterindien kommen sie vor. In Neuholland vertreten die Casuarinen die fehlenden Nadelholzbäume, bilden aber nicht, wie diese, zshängende Wälder, sondern finden sich nur zerstreut unter Mimosen (S. 1), schwachbelaubten Eucalypten (S. 106) u. Cajaputbäumen (S. 106), mit denen sie die unheimlichen, blatt- und schattenlosen Wälder Australiens bilden. Das Fremdartige u. Überraschende an diesen Bäumen liegt in der auffallenden Form ihrer blätterlosen, dünnen Äste und Zweige, die auffallend dem Schachtelhalm ähnlich gestaltet u. gebaut sind. Wie diese sind sie nämlich knotig-gegliedert u. mit Längsstreifen versehen; die an sich schon dünnen Äste theilen sich wiederholt, bis sie sich in fadenfg., hängende Zweige auflösen. Die Äste wie die Zweige sind an den Gelenken mit einer häutigen, gezähnten Scheide versehen, gleichfalls wie bei dem Schachtelhalm. Mehrere der Casuarinen erreichen eine bedeutende Höhe und alle haben ein sehr hartes, dauerhaftes Holz, das man wegen seiner Härte Eisenholz nennt.

Als Repräsentanten wählen wir den **Südsee-** od. **stachelfrüchtigen Streitkolbenbaum**, *Casuarina equisetifolia* (XXI. 1),

der an den sandigen Meeresufern in Ostindien und auf den Molukken wächst. Der hohe, schlanke Baum hat einen geringelten Stamm mit einer aschgrauen u. schwärzlichen Rinde, u. eine ausgebreitete, schlaffe u. sehr ästige Krone; die wenigen Hauptäste zertheilen sich in zahlreiche kleinere Äste, an deren oberem Theile äußerst zahlreiche, sehr gedrängte, fadenfg., 1—1½′ lange, gegliederte, blattlose, mit Längsstreifen versehene, seegrüne Zweige wie ein Roßschweif herabhängen. Die Blüthen sind 2häusig; die männl. Ähren stehen am Ende der Zweige u. sind etwa 1″ lang; die weiblichen Ähren befinden sich am unteren, nackten und nur schuppigen Theile der Äste; sie sind bräunlich, kurzgestielt, eirund, und haben blutrothe, hervorragende Gf. Die ovalen, über 1″ langen Zapfen sind braun und durch die von allen Seiten emporstehenden spitzen Enden der Schuppen stachelspitzig. Das äußerst harte Holz ist sehr brauchbar u. wird von den Eingeborenen zu Streitkolben benutzt. Es ist grau u. braunroth gescheckt, zeigt viele schief verlaufende Adern, die sich wieder vielfach verzweigen u. so eine Casuarfeder täuschend nachbilden. Bei den Bewohnern der Südseeinseln ist der Baum ein Baum der Trauer u. dient, wie die Cypresse in Europa, zur Bezeichnung der Grabstätten.

XLI. Ordnung.

Zapfenbäume, Nadelhölzer, *Coniferae.*

120. Familie: **Eibengewächse**, Taxineae.

Diese kleine Fam. zählt in 6 Gat. über 20 Arten, Bäume oder Sträucher mit gegen- od. wechselständigen, oft 2reihigen Ästen. Die B. sind bei den meisten nadelfg. od. lederig, oft 2zeilig gestellt, immergrün; nur selten fehlen sie ganz, wie bei dem **europäischen Meerträubchen**, *Ephedra distachya*, das im Äußeren den Schachtelhalmen ähnlich ist. Die Blüthen sind 1- od. 2häusig, nackt d. h. sie entbehren die eigentliche Blthdecke gänzlich; die männl. stehen in blattwinkel- od. endständigen Kätzchen, sind meist am Grunde mit schuppenfg. Deckb. umgeben, an deren untern Seite die meist 2fächerigen Stbbeuteln in einen Kreis angewachsen sind; die zahlreichen Stbgf. sind einer Blthspindel eingefügt; jedes macht für sich eine männl. Blüthe aus; die Staubfäden fehlen oder sind sehr kurz; die weibl. Blüthen stehen meist einzeln am Ende der Blthstiele u. sind von dachziegeligen, bleibenden, eng anliegenden Schuppen umgeben; der Fruchtk. ist 1eiig; der Gf. fehlt od. ist sehr kurz, mit 1facher N. Die fleischigen Schuppen vergrößern sich u. verschmelzen bei der Reife, die Frucht stellt daher eine 1samige, falsche Beere, einen s. g. Beerenzapfen, dar; Keimling gerade, mit 2 Samenlappen. — Die Eibengewächse gehören zumeist der gemässigten Zone der südlichen Halbkugel an, in der nördlich gemässigten Zone sind sie nicht so zahlreich, u. in Deutschland nur durch 1 Art repräsentirt. Mehrere werden ihrer ätherisch-öligen u. harzigen Stoffe wegen in der Heilkunde angewendet. Sehr geschätzt ist auch ihr hartes Holz.

1. Gat. **Tax- od. Eibenbaum**, Taxus (XXII. 6). Blth. 2häusig, blattwinkelständig; die männlichen in kugeligen Kätzchen; Deckschuppen 8: 4 untere, 4 obere, kreuzweise gestellt, gefärbt; die 4 unteren kürzer als die oberen, einen K., die 4 oberen, größeren eine Blkr. nachahmend; Stbgf. auf der Spitze der Achse mit am Grunde in eine Säule verwachsenen und oben schildfg. Stbfäden, unter deren Schild 4—8, 1fächerige Stbbeutel verborgen sind; weibliche Blth. einzeln, endständig;

Deckb. wie bei den männl.; die unteren, mehrere, in 3 Reihen, grün, die oberen 4 größer, gefärbt, den Fruchtk. becherfg. umfassend; der Fruchtk. von einer napffg., auswachsenden Scheibe umgeben, gipfelständig, oben offen. Die 1samige Frucht ist von der auswachsenden, beerenfg. Scheibe zur Hälfte umschlossen. — Es gehören hierher immergrüne Sträucher od. Bäume mit lederartigen, glänzenden Nadelb. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine Taxus** oder **Eibenbaum**, *T. baccata*, ein in den Bergwäldern des südlichen Deutschland's, in Südeuropa u. in Sibirien wachsender Baum mit rothbrauner, an alten Stämmen blättrig aufgerissener Rinde, die sich periodisch als dünne Borkenblätter ablöst. Der Eibenbaum wächst ungemein langsam; sein Stamm erreicht in 600 und mehr Jahren kaum 30 — 40 Fuß Höhe bei einem Durchmesser von 1 — 1½ Fuß. Indessen kann der Baum viel älter werden, ja es gibt Exemplare, namentlich in England, deren Alter man auf 3000 Jahre schätzt. Auf dem Kirchhofe zu Grasford in Nord-Wales steht ein Eibenbaum, der unter den Ästen 49′ im Umkreise mißt u. über 1400 Jahre alt sein mag. In unseren Anlagen und Gärten kommt der Eibenbaum meist nur als Strauch vor. Seine jüngeren Zweige sind undeutlich kantig, gelbgrün u. dicht beblättert. Die sehr kurzgestielten B. stehen 2zeilig, sind bis 2 Zoll lang, linealisch, flach, stachelspitzig, starr, oberseits dunkelgrün u. glänzend, unterseits heller u. matt. Die Blth. erscheinen im März u. April; die sehr zahlreichen männlichen Kätzchen sitzen gegen das Ende der Zweige in den B.achseln, sind rundlich und bräunlich; die weiblichen Blth. sind grün, einzeln, 1blüthige knospenartige Kätzchen bildend. Die bei der Reife im September länglich runde, schön roth gefärbte Frucht erreicht die Größe einer Erbse. Durch die Öffnung der fleischigen, urnenfg., scharlachrothen Hülle sieht man das schwarzbraune Nüßchen (die eigentliche Frucht). Man zieht den Eibenbaum durch Ableger u. aus Samen, den man gleich nach der Reife aussäet; er keimt aber meist erst im zweiten Frühling. Seiner gedrängten Zweige wegen pflanzt man ihn häufig zur Verdeckung von Mauern u., weil er den Schnitt der Scheere gut verträgt, zu Lauben u. Zäunen. Früher stutzte man ihn in den Gärten zu allerlei künstlichen Gestalten, als ob der liebe Gott dem Baume eine Mißgestalt gegeben hätte. Sein röthlichbraunes, geflammtes Holz ist sehr fein, zähe u. schwer u. nach dem Buchsbaumholz das härteste unter den europäischen Hölzern; auch läßt es sich leicht verarbeiten, nimmt eine schöne Politur an und gleicht schwarz gebeizt dem Ebenholze; dazu kommt, daß es fast unverwüstlich ist. Aller dieser Eigenschaften wegen ist es von den Drechslern und Schnitzarbeitern sehr geschätzt. Die schleimigen, süßlich schmeckenden Beeren sind genießbar und wohl nicht schädlich; der eigentliche Same aber ist bitter u. mit Grund verdächtig. Auch die B. sollen narkotisch-giftige Eigenschaften haben u. in größerer Menge genossen für Menschen u. Thiere tödtlich sein; sie werden indessen in der Heilkunde ähnlich wie die Blätter des Sadebaumes angewendet.

121. Familie: Cypressengewächse, Cupressinae

Die Cypressengewächse zählen in 5 — 6 Gat. an 50 Arten, immergrüne Bäume und Sträucher mit gegenständigen, quirligen, seltener zerstreut stehenden, oft schuppenfg. angedrückten, ausdauernden, selten abfallenden B.; die Blth. sind 1- od. 2häusig, ohne Blthhülle in end- oder seitenständigen Kätzchen, die männlichen in kugeligen od. eirunden Kätzchen; die 4—7 Stbkölbchen sind unterseits am untern Rande der schildförmigen Schuppen angewachsen; die Stbfäden sind sehr kurz; die weibl. Blth. finden sich einzeln od. zu mehreren in den Winkeln der Kätzchen-

schuppen, od. sind endständig u. mit einer 3sp. Hülle umgeben; die Schuppen, die der Blthspindel eingefügt sind, entwickeln sich zu holzigen, zuweilen durch Verschmelzung der Ränder der Schuppen, kapselartigen, mehrsamigen Zapfen, oder durch Fleischigwerden u. Verwachsen der Schuppen zu falschen Beeren. Die Samenschale ist beinhart, holzig od. häutig, flügellos od. geflügelt. — Die hierhergehörigen Gewächse sind meist in der gemässigten Zone einheimisch. Einige derselben liefern ein treffliches Nutz- u. Werkholz, die meisten aber sind reich an ätherischen Ölen und Harz; so der **gegliederte Lebensbaum**, *Thuja articulata*, ein Strauch Afrika's, aus dessen Rinde ein Harz schwitzt, das unter dem Namen Sandarak in den Handel kommt u. zu Firnissen, Räucher- u. Radirpulver gebraucht wird.

1. Gat. **Wachholder**, Juniperus (XXII. 5). Blth. meist 2-häusig; die männlichen in kleinen, eifg., blattwinkel- od. fast endständigen Kätzchen; die Stbgefäßschuppen in Quirlen, schildfg., 3kantig, od. 2theilig, unten 3—6 einfächerige Stbbeutel tragend; die weiblichen Blth. zu 3, an der Spitze des beblätterten Blthstieles knospenfg. Kätzchen bildend, je eine im Winkel einer fleischigen, aus 3 zsgewachsenen, dachigen Schuppen gebildeten Hülle stehend; die oberen, fruchtbaren Schuppen, vergrößern sich, werden fleischig verdickt, die Zipfel wachsen zusammen u. bilden dann eine 2—3 nußartige, 3eckige Samen einschließende, falsche Beere (Zapfenbeere), die an der Spitze noch die ursprüngliche Scheidung zeigt. Embryo mit 2 sehr kurzen Samenlappen. — Es gehören hierher immergrüne, starkriechende Bäume oder Sträucher mit sitzenden, stechenden Nadelblättern, selten mit kleinen, schuppenfg., angedrückten B.; 5 d. A.

Der **gemeine W.**, *J. communis*, wächst als ein aufrechter, 3 bis 6′ hoher Strauch in allen Gebirgswäldern u. auf dürren, sandigen Heiden durch ganz Europa, Nordasien u. Nordamerika. Hier u. da bildet er unter günstigen Verhältnissen, schlanke, gerade Stämme von 15 bis 20′ Höhe; er gleicht alsdann der jungen Lärche, doch hat seine Krone einen viel geringern Umfang. Der gewöhnlich vom Grunde an ästige Stamm ist mit einer graubraunen od. röthlichbraunen Rinde bedeckt. Die zahlreichen Äste stehen ausgesperrt u. sind mit dünnen, durch erhabene Streifen fast 3kantig-gerieften Ästchen besetzt. Seine immergrünen B. stehen in 3zähligen Wirteln, sind eingelenkt, fast wagerecht abstehend, lineal-pfriemenfg., steif u. in eine stechende Stachelspitze ausgehend, oberseits rinnig vertieft u. in der Rinne weiß, unterseits stumpf gekielt, mit einer den Kiel durchziehenden Längsfurche. Sie haben, wie alle Theile des Strauches, einen starken, gewürzhaften Geruch. Die Blth. erscheinen im April u. Mai aus den B.winkeln, an den vorjährigen Zweigen. Zur Zeit der Bestäubung sondert die Blüthe reichlich Honigtröpfchen ab, durch welche die die Befruchtung befördernden Insecten angelockt werden. Die s. g. Beere ist eigentlich nur ein etwas anders gebildeter Zapfen, weßhalb sie auch 2 Jahre bis zu ihrer Reife braucht; man findet deßhalb auf einem fruchttragenden Strauche auch immer an Farbe u. Größe verschiedene Beeren, nämlich diesjährige, die klein, eifg. u. grün sind, dann erbsengroße, gleichfalls grüne vom vorigen Jahre u. endlich reife von 2 Jahren; letztere sind 2—3mal kürzer als die B., rund, schwärzlich purpurroth u. mit einem hellen hechtblauen, leicht abwischbaren Reif überzogen; an der Spitze tragen die Beeren noch die Spuren der Schuppenzipfel. In jeder Beere finden sich 3 harte, längliche, kantige, runzelige, rothbraune Nüßchen. Die Wachholderbeeren enthalten ein

trockenes, gelbes Mark, haben einen harzigen, bitterlich süßen Geschmack und einen balsamischen, beim Zerreiben und Verbrennen auf glühenden Kohlen besonders hervortretenden, angenehmen Geruch. Sie erhalten außer dem ätherischen Wachholderbeeröl, das durch Destillation gewonnen, u. einen scharf gewürzhaften, harzigen Geschmack u. durchdringenden Geruch hat u. in der Heilkunde als reizendes, zertheilendes Mittel angewendet wird, vorzüglich noch ein sprödes Wachs, ein schmutzig grünes, schwach riechendes Harz u. einen eigenthümlichen, der Gährung fähigen Zucker. Die Wachholderbeeren werden vielfach benutzt. In der Haushaltung dienen sie als Gewürz zum Sauerkraut. Äußerlich gebraucht man die auf glühende Kohlen gestreuten Beeren zu Räucherungen bei gichtisch-rheumatischen Leiden sowohl als auch zur Verhütung der schädlichen Folgen einer verdorbenen Luft in Wohnungen u. ansteckender Krankheiten; auch kaut man wohl die Beeren als magenstärkendes, Ansteckungen u. den Einfluß übler Witterung verhütendes, urintreibendes Mittel; ferner benutzt man sie gestoßen und mit Brodkrummen u. Essig vermengt, als Umschläge auf Stirn u. Schläfe gegen Kopfweh. Hier u. da kochen sich die Landleute ein wohlschmeckendes Mus aus den Beeren. In den Apotheken stellt man durch Destillation von Weingeist über Wachholderbeeren den Wachholderspiritus dar, der äußerlich als reizendes u. zertheilendes Mittel angewendet wird; auch das über Wachholderbeeren destillirte Wasser, das Wachholderbeerwasser wird in den Apotheken gebraucht. Durch Gährung liefern die Beeren einen starken, bei Seeleuten vorzüglich beliebten Branntwein, Wachholderbeerbranntwein (Genévre). Übrigens sind die Beeren auch ein Lieblingsfutter der Drosseln, namentlich des Krammetsvogels, der deßhalb auch den Namen Wachholderdrossel führt. Wegen des vielfachen Nutzens der Wachholderbeeren bildet das Einsammeln u. der Verkauf derselben einen Nahrungszweig für die Bewohner ärmerer Gebirgsgegenden. — Das nach außen gelblichweiße, nach innen mehr röthlichgelbe, geflammte Holz ist dicht u. schwer und beim Erhitzen wohlriechend. Obgleich es eine gute Politur annimmt, wird es doch seiner meist unregelmäßigen Form wegen wenig benutzt; die schlanken Triebe geben indessen gute Pfeifenröhren u. Peitschenstöcke. Das Holz kann auch als Räuchermittel verwendet werden, eben so das wohlriechende Harz, das sich zwischen Holz und Rinde älterer Stämme absetzt; es ist unter dem Namen deutscher Sandarak od. unächter Weihrauch bekannt.

Der **virginische** oder **rothe W.**, auch **virginische Ceder** genannt, *I. virginiana,* ist ein schöner, 40—50′ hoher Baum von pyramidalem Wuchse, mit einem ganz geraden Stamm, der mit einer röthlichen, rissigen Rinde bedeckt ist. Er hat zahlreiche, sehr verzweigte und gedrängte Aeste, von denen die untersten fast eben so lang sind als der Hauptstamm; die Ästchen stehen horizontal ab od. hängen herab. Seine immergrünen B. stehen meist zu 3 um die Zweige; sie ändern aber ab, so daß die B. der jüngsten Zweige rautenfg.-länglich, am Grunde angewachsen, dachziegelig u. angedrückt sind, während die der älteren gleichbreit-lanzettl., etwas herablaufend u. mit der Spitze abstehend sind. Da die weiblichen Blth. an der Spitze aufrechter Ästchen stehen, so erscheinen die länglichrunden, bei der Reife im Herbste des zweiten Jahres dunkelpurpurfarbigen, später blauen Beeren immer aufrecht. Sie kommen in Geschmack u. Benutzung mit den gemeinen Wachholderbeeren überein. Der Baum ist im südlichen Theile von Nordamerika zu Hause, wird aber öfter bei uns in Gärten und Anlagen als Strauch angepflanzt. Das röthlichbraune Holz des Baumes ist wohlriechend, fein u. fest und seiner ungemeinen Dauerhaftigkeit wegen zu Tischler- und Drechslerarbeiten, zu Kästchen u. zur Umkleidung der englischen Bleistifte sehr geschätzt.

Der **stinkende W.** od. **Sadebaum**, *I. sabina,* ist ein immergrüner, sparriger, 5—15′ hoher Strauch od. kleiner Baum mit äußerst zahlreichen, langen, sehr verzweigten, aufstrebenden Ästen, von denen die untersten zuweilen wurzeln. Die Rinde ist bräunlich-grau. Die zahlreichen aufrechten Ästchen sind nach der ganzen Länge mit sehr kleinen, dunkelgrünen, 4reihigen, dicht dachigen, angedrückten, eifg.,

stumpfen, schuppenartigen B. bedeckt, die auf dem Rücken mit einer vertieften Drüse versehen sind. Indessen sind die Blätter an den jüngeren Zweigen etwas verschieden. Der ganze Strauch hat durch seine B. und jungen Zweige ein dunkelgrünes Ansehen. Die sehr kleinen Blüthen erscheinen im Mai an den hakig zurückgekrümmten Enden der Zweige. Die Beerenzapfen sind etwas dicker als die des gemeinen W., unregelmäßig-kugelig, bläulichschwarz und hechtblau bereift, auf dem Scheitel mit undeutlichen Höckerchen, auf ihren zurückgekrümmten Stielen überhängend; sie enthalten in ihrem Innern drei Nüßchen. Der Strauch wächst wild im Orient u. in den Gebirgsgegenden des südlichen u. mittleren Europa; bei uns findet man ihn nicht selten in Gärten u. Anlagen cultivirt. Hier und da ist indessen die Anpflanzung verboten. Die jungen, grün beblätterten Zweige sind in der Heilkunde gebräuchlich. Sie haben auch noch im getrockneten Zustande einen starken, unangenehmen, oft etwas betäubenden Geruch u. einen widrigen harzig-bittern, etwas scharfen Geschmack. Sie enthalten vorwaltend ätherisches Öl u. Gerbstoff u. wirken sehr erhitzend u. bluttreibend.

Von ausländischen Arten erwähnen wir noch die **Bermudische Ceder**, *I. bermudiana*. Dieser sehr starke Baum bedeckt alle nicht bebauten Gegenden auf den Bermudischen Inseln u. wächst auch auf den Gebirgen Jamaika's. Sein röthliches, wohlriechendes Holz macht den Hauptreichthum der Bewohner jener niedrigen Korallenfelsen aus. Er ist zum Schiffbau sehr vortrefflich, wird aber auch zu Tischlerarbeiten, zum Bekleiden der Bleistifte u. s. w. gebraucht.

2. Gat. **Lebensbaum**, Thuja (XXI. 8). Blth. 1 häusig, sehr kleine Kätzchen bildend; die männl. Kätzchen einzeln, endständig, zurückgekrümmt, fast kugelig; Schuppen kreuzweise, halbschildfg., unterhalb 4 Stbkölbchen tragend; weibliche Kätzchen auch zurückgebogen, niedergedrückt, 4reihig-schuppig; Schuppen offen stehend; Blth. zu 2; die Frucht ist ein kleiner Zapfen mit holzigen, dachziegelig übereinander liegenden, nach oben zurückgebogen-stachelspitzigen Schuppen; die Nüßchen sind schmalgeflügelt od. ungeflügelt. — Bäume u. Sträucher.

Der **abendländische** oder **gemeine L.**, *Th. occidentalis*, ist in Nordamerika u. Sibirien einheimisch u. wird daselbst ein 20—60 Fuß hoher, 1—2 Fuß dicker, immergrüner, vom Grunde an sehr ästiger Baum, mit einer braunen, an alten Stämmen aufgerissenen Rinde. Seine Äste sind horizontal ausgebreitet, ja fast hängend, die Ästchen flach zusammengedrückt u. wie gegliedert, ganz dicht mit den kleinen, schuppenfg., angedrückten, 4zeilig-dachziegelig liegenden, eirund-rautenfg. B. bedeckt; auf der Mitte des Rückens sind die B. mit einer höckerigen Drüse versehen; ihre Farbe ist hellgrün, verwandelt sich aber im Winter in bräunlich. Die Blth. erscheinen im April u. Mai an der Spitze der Zweige, die männl. unten, die weiblichen, etwas größeren, auf den oberen Zweigen. Die 4 — 6 Schuppen des männl. Kätzchens sind fast kreisrund u. rußbraun. In den weibl. Kätzchen stehen hinter 6—8 vierreihig-dachziegelig liegenden, abstehenden Schuppen, am Grunde derselben je 2 aufrechte Fruchtknoten. Die ½ Zoll langen, rostfarbigen Fruchtzäpfchen enthalten unter jeder Schuppe 2 längliche, am Rande geflügelte, rostgelbe Nüsse, welche noch im Herbste abfliegen. Nicht selten findet man den gemeinen L. bei uns in Gärten und Anlagen als Strauch angepflanzt. Die Vermehrung geschieht durch Samen, Ableger u. Stecklinge. Der Baum liebt einen warmen, fruchtbaren Boden und wächst nur langsam. Das gelbröthliche Holz ist fein langfaserig, leicht, fest, zähe, im Wasser, besonders im Freien so dauerhaft, daß es fast für unverweslich gehalten wird; es nimmt auch eine gute Politur an. Als Bau- u. Werkholz ist es in seiner Heimath sehr geschätzt. Die Zweige geben eine gute gelbe u. braune Farbe. B. u. Zweige waren früher offizinell.

Seltner bei uns in Gärten und Anlagen ist der dem vorigen ähnliche **morgenländische L.**, *Th. orientalis*, der aus China und Japan stammt. Er unterscheidet sich von dem vorigen durch die aufrechten Zweige, so wie durch die in der Mitte gefurchten u. nicht mit einer höckerigen Drüse versehenen B.; auch sind die ovalen, etwas kugeligen Zapfen größer, die Schuppen derselben unter der Spitze nach rückwärts kurz gehörnt; die Nüßchen sind ungeflügelt.

3. Gat. **Cypresse**, Cupressus (XXI. 8). Auch diese Gattung hat 1 häusige Blth. in sehr kleinen, gipfelständigen Kätzchen; die männl. Kätzchen stehen einzeln; eine jede der ledrigen, schildfg., Schuppen trägt am Grunde 2- od. 4 fächerige Stbkölbchen. Die weibl. Kätzchen bestehen aus 4reihig-dachziegeligen, schildfg., oben abstehenden, unten verwachsenen, verdickten, harten Schuppen, deren jede unten nach innen 8 und mehr flaschenfg. Eichen trägt; die Frucht ist ein eifg., kleiner Zapfen, der aus den nach oben schildfg. erweiterten, 6 eckigen u. genabelten Schuppen besteht, welche anfangs fest an einander schließen und fleischig sind, später auseinander klaffen und holzig werden und die zahlreichen, zsgedrückten Nüßchen entlassen. Es gehören hierher immergrüne, schlanke Bäume od. Sträucher der wärmeren Gegenden der nördlichen Halbkugel, mit kleinen, meist dachziegelig angedrückten, schuppenfg., gegenständigen B.

Die **gemeine C.**, *C. sempervirens*, ist die Begleiterin des Ölbaumes und hat ihre Heimath in den Küstenländern des Mittelländischen Meeres, von wo aus sie sich weiter nach Osten, nach Persien u. weiter verbreitet hat. Auf der Insel Kandia bildet die Cypresse ausgedehnte Wälder. In dem nördlichen Griechenland und Italien ist sie wohl nur angepflanzt; bei uns hält sie den Winter im Freien nicht aus, wird aber als Strauch in Töpfen gezogen. In ihrer Heimath erreicht die Cypresse eine bedeutende Höhe bei verhältnißmäßiger Stärke. Auf Morea u. auch anderwärts finden sich Exemplare, die einige Fuß über der Wurzel 30 u. mehr Fuß im Umfang haben u. mit ihren Gipfeln weit über die umstehenden Fichten u. Tannen hinausragen. Gewöhnlich wird die Cypresse nur 30—40′ hoch; sie hat einen pyramidenfg. Wuchs und steife, straff aufgerichtete, nur wenig abstehende Äste, ähnlich wie bei der italienischen Pappel; ihre Krone erscheint daher auch nur schmal und spitz gegipfelt. Doch kommt auch eine Form vor mit horizontal abstehenden, sparrigen Ästen. An den nach oben 4kantigen Ästchen sitzen dachziegelig in 4 Reihen kleine, schuppenfg. B., von denen die jüngeren angedrückt u. stumpf, die älteren spitz u. klaffend sind. Im Februar und März erscheinen die Blth; die männl. in sitzenden walzigen, gelben Kätzchen, die weiblichen in grünen, kugeligen Kätzchen; die fast kugeligen Zapfen sind zolllang, ihre Schuppen in der Mitte mit einem wehrlosen Buckel versehen. Bei den Griechen und Römern war die Cypresse den Göttern geweiht. Das düstere Grün, das sie bedeckt und die ernste, zum Himmel weisende Gestalt, die ihr die aufrechten Äste geben, ließ die Cypresse den Griechen u. Orientalen als Sinnbild der Trauer erscheinen; man pflanzte u. pflanzt sie noch unter dem mehr südlichen Himmel als Symbol der Trauer auf Grabstätten; bei uns tritt der Lebensbaum an ihre Stelle. Das röthlichgelbe, wohlriechende Holz ist sehr fest, hart, fast unverweslich, daher von den Alten zu Mumiensärgen, musikalischen Instrumenten und andern Geräthschaften benutzt; auch die feineren Bleistifte werden damit überkleidet. Der Baum enthält in seiner Heimath viel ätherisches Öl u. Harz, das häufig ausfließt und einen balsamischen Geruch verbreitet. Brustkranken soll die Ausdünstung des Baumes sehr zuträglich sein.

Die **virginische C.**, *C.* (*Taxodium*) *disticha*, ein im warmen Nordamerika wachsender, 80—120′ hoher Waldbaum, der durch die na-

delfg., in 2 Reihen stehenden im Herbste abfallenden B. von den übrigen Cypressen unterschieden ist. Der Baum wächst sehr langsam und kann ein sehr hohes Alter erreichen. Namentlich in Mexiko sind sehr alte Bäume vorhanden. Einer bei Oaraca ist 118′ hoch u. hat einen Durchmesser von 37½′, muß deßhalb wenigstens 2000 Jahre alt sein. Er soll schon dem Ferdinand Cortez mit seiner kleinen Schaar zum Schutze gedient haben. In Mexiko gedeiht die virginische C. auf den Höhen zwischen 5400 bis 7200′, während sie in den vereinigten Staaten von Nordamerika, in der sumpfigen Gegend der Louisiana, am unteren Missisippi, wo sie unabsehbare Wälder bildet, bis zu 43° Breite in die Ebene herabsteigt. Der schlank emporstrebende Stamm gelangt hier, wie in den mexikanischen Hochebenen bei 120′ Höhe zu der ungeheuren Dicke von 30—37′ Durchmesser, nahe am Boden gemessen. Unsere Cypresse ist über den Alluvial-Boden von Missisippi und Louisiana ziemlich gleichmäßig verbreitet, auf einem Boden, der den größten Theil des Jahres mit Wasser getränkt sein muß; am besten gedeiht sie in der Nähe des Missisippi u. seiner Nebenflüsse zwischen 31 und 32 Grad n. Br., besonders in beckenartigen Vertiefungen, in welche das Wasser aus den Wäldern zusammenfließt, und aus denen es in langen Versenkungen wieder abfließen kann. Diese sumpfigen Niederungen sind die furchtbaren, verrufenen Cypressensümpfe Louisiana's an den Ufern des Redriver u. Missisippi. Riesenstämme unserer Cypresse drängen sich hier aneinander, ihre Zweige in einander flechtend u. am hellsten Tage ein dichtes Dämmerlicht verbreitend. „Der Boden besteht nur aus halb verfaulten, übereinander gethürmten Blöcken u. dazwischen aus einem unergründlich tiefen, flüssigen Schlamm, in welchem sich gefräßige Aligators u. die beißende Schildkröte umherwälzen, die alleinigen Herren dieser unter der Gluth der fast tropischen Sonne qualmenden Hölle; so im hohen Sommer, während im Frühling sich brausend die trüben, schlammigen Fluthen der austretenden Ströme in meilenweiter Ausdehnung durch diese feindselige Vegetation ergießen." So entsprechen diese Cypressensümpfe im Binnenlande den Mangrovewäldern (S. 110), welche die Flußmündungen fast aller Tropenströme umsäumen. — Die virginische Cypresse liefert das beste Nadelholz Nordamerika's; die oft bis zu 60 und 80 Fuß hohen, gleichdicken Stämme machen einen bedeutenden Handelsgegenstand aus, unzählige werden alljährlich nach Neu-Orleans verschifft. Das weißgelbliche, harte, zähe, schwere, mit feinem Harz durchdrungene Holz ist als Bau- u. Werkholz, zu Kähnen u. Masten sehr geschätzt. Alle Theile des Baumes geben ein balsamisches Öl u. ein sehr feines terpentinartiges Harz.

122. Familie: **Fichtenartige**, (Nadelhölzer im engern Sinne), **Abietineae.**

Die Nadelhölzer umfassen in 4—7 Gat. über 120 Arten Bäume, die zu den höchsten Europa's gehören. Ausgezeichnet sind sie durch die meist mehrere Jahre (6—8) ausdauernden (immergrünen), steifen, schmal-linealischen, 1nervigen B., die man deßhalb Nadelb. nennt. Die B. stehen entweder einzeln u. zerstreut od. zu 2en und 3en oder büschelig vereinigt u. sind dann am Grunde von einer kleinen, trockenhäutigen Scheide umgeben. Ihre Länge ist sehr verschieden; sie kommen vor von der Länge eines bis zu 12 Zoll. Die Blth. sind 1häusig und unvollständig, da ihnen ein wahrer K. ebenso wie eine wahre Blkr. fehlt, an deren Stelle schuppenförmige Umhüllungen der Befruchtungswerkzeuge treten. Die Blüthen bilden end- od. seitenständige, einzelne od. gehäufte Kätzchen; die zahlreichen Stbgf. sind einer Blüthenspindel eingefügt u. nackt, jedes macht für sich eine männl. Blth. aus; die sehr kurzen Stb.-fäden sind am Grunde verwachsen, nach oben in 2 Schuppen verbreitert, an deren unterer Seite die 2fächerigen Staubbeuteln angewachsen sind; die weibl. Blth. sind gleichfalls ohne Blthhülle u. stehen in Kätzchen, die bei der Reife in Zapfen übergehen; die Blthachse des Kätzchens ist mit rothen Schuppen dicht besetzt, jede Schuppe ist von einem hinfälligen, schuppenfg. Deckb. gestützt und trägt an ihrem Grunde 2, selten 1—3 nackte, umgekehrte Eichen. Hier, wie bei den 2 vorhergehenden

Familien, sind also die Eichen nicht, wie das sonst ganz allgemein ist, in einer Fruchtknotenhöhle eingeschlossen. Die Fruchtschuppen erhärten mit ihrem Wachsthum u. verholzen, so daß die Scheinfrucht (der Fruchtstand) zu einem, aus den verholzten Schuppen gebildeten, dachziegeligen Zapfen wird; unten an den Schuppen des Zapfens stehen die nußartigen, meist mit einem Flügel umzogenen Samen; der walzenfg. Embryo liegt in der Achse des fleischig-öligen Eiweißes. Die 2—mehr Samenlappen stehen in einem Quirl.

Schon äußerlich sind die Nadelhölzer ausgezeichnet u. leicht kenntlich an dem höchst regelmäßigen, hohen, geraden Wuchse des kegelfg. Stammes, gegen den die seitliche Ausdehnung der eingezapften, meist wirtelig um den Stamm gestellten Äste sehr unbedeutend erscheint. Sie bilden in gewisser Hinsicht ein Seitenstück zu den Palmen, die wir weiter unten kennen lernen werden, und könnten füglich als die Palmen des Nordens gelten, wenn es nur auf eine gewisse Ähnlichkeit im äußeren Ansehen ankäme, die durch den hohen schlanken Wuchs des Stammes an die Palmenwelt erinnert. Selbst unsere nordischen Formen wachsen unter günstigen Verhältnissen zu so bedeutender Höhe heran, daß man sie dreist den höchsten Bäumen der Erde beigesellen kann. Die höchsten Formen, nicht bloß unter den Nadelhölzern selbst, sondern unter allen baumartigen Gewächsen der Erde finden sich jedoch außerhalb unseres Welttheiles in der nördlichen Erdhälfte auf der gemässigten Nordwest-Küste von Amerika u. den Rocky Mountains (zwischen dem 40°—52° n. Br.), in der südlichen Erdhälfte auf Neu-Seeland, Tasmanien od. Van Diemens Land, Chili u. Patagonien (wiederum zwischen dem 43° — 50° südl. Br.). Die riesenhaftesten Formen sind aus der Gat. **Pinus**, **Araucaria** u. a. „Ich nenne“, sagt Humboldt, „nur diejenigen Arten, deren Höhe nicht bloß 200′ erreicht, sondern sogar oft übertrifft. Um dabei auch vergleichende Maaße darzubieten, muß daran erinnert werden, daß in Europa die höchsten Roth- u. Weißtannen, besonders die letzteren, ungefähr 150 bis 160′ erreichen“; daß z. B. in Schlesien eine Fichte schon eines großen Rufes genießt, ungeachtet sie bei 16′ Umfang doch nur 153 Fuß mißt. ***Pinus grandis***, in Neu-Californien, erreicht 190 — 210 französische Fuß; ***Pinus Lambertiana***, im nordwestlichen Amerika 210 — 220; ***Araucaria excelsa***, auf der Norfolk-Insel u. den umliegenden Felsklippen, 170—210′, ***Araucaria imbricata***, in Chili, 220 bis 244′; ***Pinus Douglasii***, in den Thälern der Rocky Mountains u. am Columbia-Flusse, bei 54′ Umfang 230′ Höhe; ***Pinus strobus***, in dem östlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika, besonders diesseits des Missisippi, sogar 235 bis 250′, endlich ***Pinus trigona***, am westlichen Abhange der Rocky Mountains, die riesige Höhe von 280 Fuß. Der Umfang eines Stammes der letzteren betrug 6 Fuß über dem Boden noch 42 Fuß; der Stamm war bis 180 Fuß Höhe ohne alle Verzweigung. — Die regelmäßig in Quirlen rund um den Stamm herum gestellten Äste finden wir weder bei unsern Obstbäumen noch bei dem Laubholze unserer Wälder. Wenn man eine junge Tanne aufmerksam betrachtet, so findet man am Ende des ersten Jahres auf der Spitze des zarten Stämmchens eine kegelfg. Knospe, von welcher ein Quirl junger Äste ausgeht; in der Mitte derselben erhebt sich senkrecht wieder ein anderer Trieb, der sich anschickt für das nächste Jahr den Stengel fortzusetzen. So kann man äußerlich schon an den Nadelhölzern die Zahl ihrer Jahre durch die Zahl ihrer Astquirle am Stamme erkennen. Auch im Wachsthum zeigt das Nadelholz ein ganz anderes Wesen als das Laubholz. Letzteres wächst das ganze Jahr hindurch, während das Nadelholz seine Arbeit auf Einmal in einem kräftigen Rucke abmacht. Sobald die Knospe im Frühjahre den schon an seiner hellgrünen Farbe leicht erkennbaren Schößling emporgetrieben hat, hören die Nadelhölzer dann auf für das übrige Jahr in die Länge zu wachsen. Sie benutzen aber diese Zeit, das weiche, grüne Holz in festes weißes zu verwandeln, den inneren Splint von dem ihn umgebenden Baste zu scheiden und um beide eine feste Rinde zu legen. — Wie schon der äußeren Form nach sind die Nadelhölzer auch in Bezug auf den inneren Bau von unseren übrigen Holzpflanzen scharf geschieden. Ihr Holz ist nämlich einfacher gebaut als das der Laubhölzer, denn es besteht allein aus Holzzellen, die eigentlichen Gefäße fehlen. Die Holzzellen sind weiter als bei andern Bäumen, verlaufen fast senkrecht, das Holz spaltet sich aus diesem Grunde leicht. Ein charakteristisches Merkmal der Holzzellen sind endlich die warzenfg. Tüpfel mit punktförmig durchbohrter Öffnung; der Längsschnitt von einem Schwefelhölzchen zeigt diese Tüpfel

unter dem Mikroskope deutlich. Die Zahl der Zellen, welche eine Markstrahlenlage bilden, die Zahl der Tüpfelreihen u. s. w. sind in den verschiedenen Gattungen der Nadelhölzer verschieden, für jede Gat. aber bestimmt, so daß diese Verhältnisse des Zellenbaues der Nadelhölzer den Forscher in den Stand setzen aus einem Holzspänchen die Gat. zu bestimmen, der der Baum angehört. Nur durch die Beobachtung jener Verhältnisse im Zellenbaue gelang es, daß man bis jetzt schon etwa 36 verschiedene Gat. vorweltlicher Nadelhölzer u. mit Berücksichtigung von Nadeln, Zapfen u. andern Kennzeichen gegen 211 Arten in den Kohlenschichten der Erde entzifferte. Auch in der frühern Erdperiode müssen deßhalb die Nadelhölzer einen sehr beträchtlichen Theil der Vegetation ausgemacht haben. Sie finden sich versteinert im Kohlengebirge, im bunten Sandstein u. vorherrschend im Oolithengebirge. In den deutschen Braunkohlenlagern bilden die Nadelhölzer den vorzüglichsten Bestandtheil der Kohle. Die in der Vorwelt so häufigen Nadelhölzer sind besonders von Palmen- und Cycadeenholz (s. die folgende Fam.) begleitet. In den spätesten Braunkohlenschichten finden wir auch unsere Fichten und Tannen, gemischt mit Becherfrüchtlern, Ahorn u. Pappeln. Betrachtet man einen saubern Querschnitt von der Kiefer mit unbewaffnetem Auge, oder einen gefällten Stamm, so erkennt man auffallend deutlich die Jahresringe an den braunen Kreisen und damit sich kreuzend die zahlreichen Markstrahlen (Spiegelfasern). Wie in den Pisanggewächsen die Blattfläche ihre höchste Ausdehnung erreicht, so zeigt sich in den Nadelhölzern die größte Zusammenziehung derselben, die breite Fläche ist zsgeschrumpft zu einem dünnen, spitzen Nadelkörper. Bei den meisten Arten sind die B. beständig grün, bei der Lärche erzeugen sie sich im Frühjahr wieder. Neben der Höhe des Stammes geben Länge, Breite u. Stellung der B., anstrebende od. horizontale, fast schirmartig ausgebreitete Verzweigung, Abstufung der Farbe von frischem od. mit Silbergrau gemischtem Grün zu Schwärzlich-Braun den Nadelhölzern einen eigenthümlich physiognomischen Charakter. Wo sie ihrer geselligen Natur nach als Masse in Wäldern herrschen, bestimmen sie den Charakter der Vegetation, ja die ganze Physiognomie der Natur. Das dunkle Grün des Laubes gibt den Nadelholzwäldern einen ernsten, melancholischen Charakter, der mit dem lachenden Hellgrün unserer schattenreichen Laubwälder einen auffallenden Contrast bildet u. selbst auf die Poesie der nordischen Völker einen unverkennbaren Einfluß geübt hat. Um sich den Eindruck solcher Contraste lebendig vorzustellen, beachte man ein paar einzelne Birken am Saume eines düsteren Fichtenwaldes od. eine Ebereschen-Allee mit ihrem leicht beweglichen Laube, die sich am Rande eines dunklen Tannenwaldes entlang zieht, wie man dieses auf hochgelegenen Gebirgsstraßen nicht selten findet. Dergleichen überraschende Contraste heben den wahren Charakter der verschiedenen Vegetationsformen erst recht deutlich hervor. Indessen findet auch unter den Nadelhölzern selbst eine große Verschiedenheit statt. Die Physiognomie der Landschaft, wie der Eindruck im Gemüthe des Beschauenden ist ein anderer im Tannen-, ein anderer im Fichten- u. Kiefernwald. Für die nordischen, sowie für die hochgelegenen Gebirgsgegenden sind die Nadelhölzer um so wichtiger, als ihre ausdauernde, immergrüne Belaubung inmitten von Schnee und Eis den Anblick der Vegetation erhält und wesentlich dazu beiträgt, den öden Charakter der Winterlandschaft zu mildern, besonders da, wo der Boden Monate lang unter einer dichten Schneedecke verhüllt liegt u. alle Spur des Pflanzenwuchses verschwunden ist. An dem nadelfg. Laube findet auch die Winterluft keine Fläche, an der sie ihren Zorn auslassen könnte, um das Blatt zu zerstören. Nur dunkler werden die Nadeln im Herbste gefärbt, der Schnee hält sich auf den Zweigen, namentlich bei der Tanne u. Fichte; beide Bäume leiden deßhalb häufig vom Schneebruch. Beim Laubwalde dagegen, der im Winter blattlos dasteht, kann der Schnee die kahlen Zweige nicht belasten.

Die Nadelhölzer sind zwar über die ganze Erde verbreitet, treten aber am zahlreichsten in den gemässigten und kalten Ländern der nördlichen Halbkugel auf, welche sie als ein oft dichter und breiter Waldgürtel (50--70° n. Br.) von Kamschatka bis Westfrankreich u. Schottland, von der Ost- bis zur Westküste Amerika's umziehen. Je weiter nach Norden, desto größer ist ihr Einfluß auf den Charakter der Vegetation, während sie gegen Süden immer seltener werden u. den Bewohnern der Tropenländer fast gänzlich unbekannt sein würden, wenn sich die Gebirge dort nicht zu so bedeutenden Höhen erhöben. Nächst der Birke gehen die Nadelhölzer am weitesten nach Norden hinauf. In Norwegen ist ihre Polargrenze, doch nur als kriechende Büsche, bei 70° n. B., in Sibirien u. Rußland bei 68°, wenngleich auch hier nicht mehr so schlank emporragend als in südlicheren Gegenden. Ihre Äqua-

torialgrenze in der Ebene scheint der 30.° zu sein; südlicher herrschen sie (wenigstens unsere europäischen Gat.) nur auf den Gebirgen, so in Indien, so in Merikо. Die Pinusarten, welche so häufig sind in den ganz tropischen Antillen wie in dem tropischen Gebirgstheile von Merico, übersteigen nicht die Landenge von Panama u. bleiben fremd dem nördlich vom Äquator liegenden gleich gebirgigen Theile des Tropenlandes von Südamerika. Als Repräsentanten der Nadelhölzer erscheinen auf der südlichen Halbkugel die unserer Fam. angehörigen Gat. **Araucaria Dammara**, dann die schon aufgeführten Cypressen u. Casuarineen. Die Nadelhölzer bilden auch in vielen Gebirgen der nördlichen Halbkugel die obere Baumgrenze. Sie sind aber auch ganz für die scharfe Luft der Hochgebirge wie für die kalte Luft rauher Klimate geschaffen. Im äußersten Norden Europa's bezeichnet die Birke die äußerste Grenze des Baumwuchses. In Lappland steigen die Nadelhölzer bis 1200, in den Karpathen als Krüppelschichten bis 6100, in den Alpen bis 6350, im Kaukasus bis 5400, in den Pyrenäen nur bis 5000, in den Apeninen 6000, in Merico bis 12000′ Meereshöhe empor. Auch auf den Höhen des Himalaya fehlen sie nicht; sie sind vielmehr auch hier ausgezeichnet durch Dicke u. Höhe des Stammes, wie durch Länge der Nadeln. Die Hauptzierde des Gebirges ist die im Querdurchschnitte 12 — 13′ dicke Ceder Deodwara (*Pinus deodara*). Sie steigt in Nepal 11000′ hoch über die Meeresfläche. Vor mehr als 2000 Jahren gab die Deodwara-Ceder am Behut-Strome (Hydaspes) das Material zu Nearchs Flotte her. —

Die Anzahl der Individuen jeder Art ist so bedeutend, daß sie weite Länderstrecken erfüllen; die Anzahl der Arten aber ist so gering, daß sie in Erstaunen setzt. In Nordeuropa sind es nur 3 Nadelbäume, welche die Nadelholzwälder bilden: die Kiefer, Rothtanne u. die Lärche. Auch Nordasien erzeugt nur wenige Arten in seinem großen Waldgürtel. Es herrscht also große Einförmigkeit in den nördlichsten Ländern des alten Continentes. Viel größere Mannigfaltigkeit bieten dagegen Nordamerika's Nadelwälder; hier sind die Arten zahlreicher u. es treten daneben auch Bäume der 2 vorhergehenden Fam. waldbildend auf. — Die deutschen Waldungen bestehen sowohl aus Laub- als aus Nadelholz, dieses vorherrschend auf Urgebirgsmassen u. reinem Sandboden, jenes vorwaltend auf den Flötzgebirgsmassen und dem humusreichen Schwemmland. Nadelbäume sind im Allgemeinen die in Deutschland vorherrschenden Waldbäume. Sie bilden nach Oken's bezeichnendem Ausdrucke das „Dach der Berge“. „Aus den Ebenen und Sandsteppen ziehen sie aufwärts, unter sich die Laubbäume zurücklassend. Wo der Granit seine Thürme in die Wolken baut u. die Wasser donnernd aus den Kesseln springen, da steigt das Lanzenheer hinan u. läßt die schwarzen Banner wehen.“ In Deutschland bilden die Nadelhölzer (besonders die Fichte, Kiefer u. Tanne) vorzüglich in der Südost- u. Osthälfte und im Innern von Deutschland ausgebreitete Waldungen, während die Laubwälder im Westen u. Nordwesten vorherrschen und zum Theil ausschließlich. Eine von Rügen bis an den westlichen Fuß des Harzes und des Thüringer Waldes zur Ostseite der Rhön und des Spessardts über den westlichen Odenwald bis Mannheim gezogene Linie bildet die natürliche Begrenzungslinie für die Nadelbäume, welche sich jedoch durch Anbau weiter ausgebreitet haben; den Laubhölzern sagt die im Norden und Westen dieser Linie herrschende, mildere u. feuchtere Luft mehr zu als den Nadelbäumen. Wir finden daher die Höhen des Fichtel-, Erz- und Riesengebirges, des Schwarzwaldes, des Böhmer- u. Thüringerwaldes und des Harzes vorzugsweise mit Nadelhölzern bedeckt. Auf dem Böhmerwalde z. B. gibt es noch wahre Urwälder, wo Stämme niederstürzen u. verfaulen, u. andere sich auf ihren Trümmern erheben, ohne daß ein Mensch hinzutritt. Aber was will das sagen gegen die alten Zeiten vor 1000 Jahren, wo fast ganz Böhmen mit Wäldern bedeckt war, wo das böhmische Kesselland einen großen Fichtenwald bildete und der Schwarzwald in Baden eine große Tannenkette bildete bis zum Fichtelgebirge in Baiern! Um die Nadelhölzer in ihrer rechten Wildniß und im eigentlichen Urwalde in Europa zu sehen, sagt Grube in seinen Biographien, mußt Du weiter nördlich reisen in die Ebenen der russischen Ostseeprovinzen, nach Esth-, Lief- u. Kurland. Freilich hat auch hier bereits der ungeheuere Verbrauch des Holzes schon viele Waldungen gelichtet, und hier und da vernimmt man bereits Klagen darüber, daß die Natur nicht rasch genug wieder erzeuge, was der Mensch in unbedachter Hast verschwendet. Doch gibt es immer noch Urwälder, die so dicht und wild sind, daß sie noch kein Menschenfuß betrat. Es fehlt an Kanälen u. Flüssen, um das Innere solcher Wälder auszubeuten. Die hohen Fichten u. Kiefern ragen hier in zahllosen Schaaren zum Himmel empor. Welch eine unerschöpfliche Triebkraft muß doch die Natur haben, wenn man bedenkt,

wie viel Feinde unaufhörlich auf diese Wälder einstürmen, ohne ihrem Wachsthum Abbruch zu thun. Schnee, Frost u. Sturm arbeiten Jahr aus Jahr ein, den Bäumen Verderben zu bringen; die gierigen, kriechenden, schlingenden u. schmarotzenden Pflz., die Moose und Flechten behängen u. umranken hier im Norden jeden Zweig der alten Bäume, u. entziehen ihnen Nahrung, u. die jungen Bäumchen haben sich kaum aus den wuchernden Binsen, Farnkräutern u. Riedgräsern hervorgedrängt, so sind schon Hasen, Elennthiere u. Rehe bei der Hand, die jungen Sprossen abzunagen, der Insekten u. ihrer Verwüstungen gar nicht zu gedenken. Der Freund einer wild urkräftigen Natur findet in diesen meilenweit sich erstreckenden Urwäldern Genüsse, die im übrigen menschenwimmelnden Europa nur noch selten sind. Nirgend eine Spur von Menschenhand, kein Fahr od. Fußweg, auch aus der weitesten Ferne kein Bellen des Hundes. Alles ist im Besitz der wilden Thiere, der Wölfe, Bären und Luchse, der wilden Tauben, Birk- u. Auerhähne. Hier u. da lichtet sich der finstere Urwald; doch es erscheinen nur Wiesen, die das scheue Elenn begrast, oder tiefe Sümpfe, die selbst der flüchtige Fuchs nicht ungestraft überschreitet. In dem Dämmerlichte der Fichtenzweige balzt der Auerhahn, od. nistet der schwarze Adler. Die Eichhörnchen schwingen sich lustig von Baum zu Baum, u. der Luchs sitzt oben auf der Lauer, um auf ein grasendes Reh herabzuspringen. Der Bär hat hier unter den Bäumen u. Gebüschen mehr Wohnungen als der Mensch, u. nur selten erscheint hier u. da, wo sich der Wald zu freiem Felde lichtet, die trauliche Hütte eines lettischen od. esthischen Waldwächters.

Überall wird die Einförmigkeit in den Nadelholzwäldern noch dadurch erhöht, daß die dicht aufstrebenden Stämme nicht leicht andere Baumarten in ihrer Mitte zulassen; doch ist die Birke nicht selten mit ihnen gemischt. Auch die Vegetation unter den Nadelbäumen ist sehr kümmerlich, was besonders von den Tannenwäldern gilt; der starke Schatten, der im Allgemeinen weniger fruchtbare Erdboden, welchen die Nadelhölzer vorziehen u. die abfallenden Nadeln, müssen als die Hauptursachen dieser Erscheinung angesehen werden.

Dem Forstbetrieb nach bilden die Nadelhölzer Hochwälder, zumal sie meist sehr leicht und schnell wachsen; sie lassen sich auch nur schwierig durch Stecklinge fortpflanzen u. müssen daher zunächst aus Samen gezogen werden. Da sie weder Stock- noch Wurzelausschlag bilden, so können sie nicht wohl als Niederwald betrieben werden; das Kiefernstangenholz ist kein eigentlicher Niederwald, es entspricht mehr einem jungen Bestand, einer s. g. Schonung.

Wenige Pflanzenfamilien können sich in ihrer Bedeutung für den Menschen mit den Nadelhölzern messen, mag man auf das Holz oder die Absonderungsstoffe sehen, denen sich auch der Bernstein als vorweltliches vegetabilisches Product anschließt. In der Rinde, in den B., vorzüglich aber in dem Holze enthalten die Nadelhölzer ein flüchtiges Öl, das eine große Menge Harz aufgelöst enthält. Der Harzgehalt der Nadelhölzer begründet wesentlich ihren Nutzen insbesondere für ökonomische und technische Zwecke. Er macht das an sich sehr leichte und wenig dichte Holz dauerhafter u. gegen die Einwirkungen der Luft u. Fäulniß widerstandsfähiger u. erhöht endlich die Brennkraft des Holzes. Da dieser Harzgehalt aber mit dem Alter der Bäume zunimmt, so ist es leicht erklärlich, daß bei den Nadelhölzern nicht die jungen Stämme, wie bei den Laubhölzern, sondern die alten das beste Brennholz liefern. Doch ist es als Brennholz von geringerem Werth, als das der meisten Laubhölzer, weil es zu rasch wegflackert u. keine Kohle hinterläßt. Ohne die Nadelholzer mit ihrem unerschöpflichen Holzvorrath wäre das nördliche Klima kaum zu bewohnen. In Bezug auf Stärke u. Dauerhaftigkeit können sich die Nadelhölzer mit der Eiche nicht messen. Wie die letztere zum Baue von Seeschiffen das vorzüglichste Holz liefert, so die Nadelhölzer zum Baue der Häuser das gewöhnliche Bauholz; denn einmal trägt das Nadelholz trotz seiner eignen Leichtigkeit doch schwer und widersteht aus dem angeführten Grunde der Fäulniß gut, dann ist es auch überall zu haben, u. leicht zu bearbeiten. Als Tischlerholz ist es allgemein im Gebrauch. Frage den Küfer, den Drechsler, den Tischler, den Zimmermann, den Bauer und Bürger, den Handwerker u. den Künstler: sie alle werden dir das Nadelholz loben u. preisen.

Wie aus verschiedenen andern Bäumen fließt auch aus den Nadelhölzern, besonders wenn man Einschnitte in die Saftgänge der Rinde macht, eine dicke, klebrige Substanz von gelber Farbe aus, die man hie u. da sammelt u. „Terpentin" nennt. Diese zähe Flüssigkeit ist eine Verbindung von Harz und ätherischem Öl. Nach den verschiedenen Bäumen, aus denen Terpentin gewonnen wird, gibt es mehrere, schon durch Geruch u. Farbe unterschiedene Arten Terpentin. So liefert die

Weißtanne den s. g. Straßburger Terpentin, die Kiefer u. Rothtanne den gemeinen Terpentin, die Lärche den venetianischen, die Zürbelkiefer den ungarischen Terpentin. An der Luft trocknet der Terpentin allmählich ein, er verharzt, theils weil ein Theil des ätherischen Öles verdunstet u. Wasser ausgeschieden wird, theils weil ein anderer Theil des Öles Sauerstoff aus der Luft aufnimmt. So entsteht an den Bäumen das sogenannte Galipot, auch gemeines Harz, Kieferharz od. weißes Fichtenharz genannt. Im Großen wird es gewöhnlich aus der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris*) gewonnen; die Bäume werden geharzt d. h. man macht in die Stämme mit einem besondern Instrumente 2 Zoll breite, lange Risse (Laachen) bis auf den Splint (das Anreißen). Diese Risse füllen sich mit Harz, welches mit einem krummen Instrumente (Harzkratze) herausgescharrt wird. Am reichlichsten setzt sich das Harz in den Bäumen an den Stellen ab, wo Äste aus dem Stamme hervordringen; man nennt solches mit Harz durchdrungenes Holz Kienholz. Wenn man das gemeine Harz in Kesseln siedet (Harzsiederei) u. durch Stroh seihet od. auspreßt, so erhält man das gewöhnliche Pech, wird es aber mit Wasser destillirt, wodurch das ätherische Öl fast ganz mit übergeht, dann geschmolzen u. durchgeseihet, so gewinnt man das weiße od. burgundische Pech, auch Faßpech genannt. Von solchem Harze werden jetzt große Quantitäten aus den Waldungen Amerika's zu uns gebracht. Wenn die Rückstände beim Harzsieden (Pech- od. Harzgriefen), sowie Kienholzstücke u. Kienstöcke (Wurzelstöcke der Kiefern) in Kienrußhütten verbrannt werden u. der dicke Rauch derselben aufgefangen u. abgekühlt wird, so erhält man den Kienruß. Dieser Ruß, u. namentlich der nicht zuerst sich niederschlagende und mit vielen harzigen Stoffen noch vermengte, ist zu mancherlei Verwendungen geeignet, weil die Kohle fast die einzige schwarze Deck- u. Malerfarbe bildet, u. sie in dem Ruß weit feiner vertheilt ist, als dies durch irgend eine mechanische Zerreibung bewirkt werden kann. Man veranstaltet die Verbrennung so, daß ein bloßes Verschweben, d. h. ein möglichst ersticktes Verbrennen stattfindet, u. in Öfen, in denen aller Rauch abgekühlt wird. Die Vorrichtung besteht gewöhnlich darin, daß man den Rauch durch einen erweiterten u. mit einem zeltartigen Tuche bedeckten Raum ziehen läßt. Der Kienruß wird nicht allein als Malerfarbe, sondern auch zur Bereitung der Druckerschwärze, der Schuhwichse und zum Anstreichen gebraucht. — Die verschiedenen, in ihren Haupteigenschaften aber übereinstimmenden Terpentinsorten selbst dienen zur Darstellung von Harzseifen, Siegellack, zu Kitten, besonders zur Gewinnung des ätherischen Terpentinöles. Das Terpentinöl, das gemeinste der ätherischen Öle, ist im gereinigten Zustande farblos, dünnflüssig u. von eigenthümlich durchdringendem Geruch, enthält keinen Sauerstoff u. ist aus 88 Theilen Kohlenstoff u. 12 Theilen Wasserstoff zusammengesetzt, so daß man es als verdichtetes Leichtgas ansehen kann. Man erhält es auf sehr einfache Weise, indem man den Terpentin mit Wasser vermengt destillirt und das auf dem überdestillirten Wasser schwimmende Terpentinöl abscheidet; es wird sehr häufig gebraucht, namentlich zur Auflösung von Harzen, zu Terpentinfirnissen, zum Deckgrunde für Kupferstecher, zum Verdünnen der Ölfarben, zum Auftragen der Porzellanfarben zu Ölsprit*) u. s. w. Durch nochmaliges Destilliren erhält man den Terpentinspiritus (od. das rektifizirte Terpentinöl), das von allem Harz befreit ist. Er wird als innerliches u. äußerliches Heilmittel, sowie zum Reinigen der Zeuge von Fettflecken gebraucht. — Der Rückstand bei der Destillation des Terpentinöls ist ein saures Harz, das s. g. Geigenharz od. Kolophonium (von der griechischen Stadt **Colophonia**). Es ist spröde, leicht zerreiblich, sehr durchscheinend, gelb bis braun, und dient vorzüglich zum Löthen und zum Bestreichen der Geigenbogen. — Durch trockene Destillation u. Verkohlung des Holzes (Theerschwellen, durch die Theerbrenner in den Theerhütten) erhält man den Holz-Theer od. das flüssige Pech, das wie der Terpentin eine dickflüssige Verbindung von Harz u. ätherischem Öl ist. Er

*) So brennbar und flüchtig Weingeist u. Terpentinöl sind, so lassen sich diese Stoffe doch nicht zur Beleuchtung verwenden, weil jener eine sehr matte, dieses eine stark rußende Flamme gibt. Da diese Mängel aber daher rühren, daß der Weingeist zu wenig, das Terpentinöl viel zu viel Kohlenstoff enthält, so ist man vor einigen Jahren darauf verfallen, beide Flüssigkeiten so zu vermischen, daß jene Fehler sich gegenseitig corrigiren. Man hat überdies eine eigene Lampe (Ölgaslampe) erfunden, in der das einmal zur Verdampfung gebrachte Fluidum anhaltend durch eine kleine Öffnung als Dampf ausströmt u. dann wie eine Gasflamme ohne Docht hell u. ohne Rauch fortbrennt.

besteht zum Theil wenigstens aus Brandharz u. brandigem Öl u. hat daher meist eine braune Farbe u. einen stark brenzlichen Geruch. Meist geschieht diese Destillation auf eine sehr rohe u. holzverschwenderische Weise. Man füllt trichterförmige Gruben od. Öfen, aus deren unterstem Theile eine Röhre in ein Faß führt, mit den Holzstücken, bedeckt das Holz mit etwas Erde, um das Brennen zu erschweren, u. steckt es in Dämpfe. Während das Holz langsam verkohlt, ziehen die ausschmelzenden Harze u. öligen Theile abwärts durch die Röhre, u. verdichten sich da u. in dem Fasse zu Holzsäure und Theer. Man verwendet den Theer als Wagenschmiere u. Schiffstheer zum Kalfatern der Schiffe. Vorher fließt aber beim Theerschwellen das rohe Kienöl ab, welches entw. mit dem Theer vermengt od. nochmals destillirt und als destillirtes Kienöl verkauft wird. Der eingekochte Theer endlich gibt das schwarze Pech oder Schiffspech. — Von dem Bernstein werden wir unten reden.

In der Rinde enthalten die Nadelhölzer auch zsziehende Stoffe, sie dient daher auch im nördl. Europa u. in Nordamerika zum Gerben; doch steht sie der Eichenrinde hierin weit nach. — Die Kiefern- und Fichtennadeln werden als Spreu benutzt. Zwei Pfund Nadelstreu haben einen gleichen Dungwerth wie 1 Pfd. Strohstreu. In dem harzigen Safte, der auch den B. der Nadelhölzer eigen ist, liegt ein so stärkender Balsam, daß die Fichtennadeln, wie die besten Arzneipflanzen, stärkende Kräuterbäder geben, die in neuester Zeit sehr in Aufnahme gekommen sind. Da auch die Zapfen harzig-ölige Stoffe enthalten, so geben sie ein gutes Feuerungsmaterial ab, wenigstens zum Anmachen des Feuers. Nur wenige bieten in ihren öligen Samen ein Nahrungsmittel für den Menschen dar, so die **Pinien-Kiefer**, **Pinie**, **Piniole** oder **genießbare Fichte**, *Pinus pinea*, ein schlanker Baum mit 40 — 50′ h., astlosem, von einer röthlichen, rissigen Rinde bedeckten Stamm u. einer ganz eigenthümlich gebildeten, regelmäßigen, schirmartigen Krone, der charakteristische Baum der italienischen Landschaft; er wächst auch im übrigen Südeuropa u. in Nordafrika. Schon in Oberitalien werden die nußartigen kleinen Früchte desselben zu Markte gebracht. Sie schmecken fast wie Mandeln, werden wie die Haselnüsse gegessen und geben gutes Öl; auch werden sie in der Medizin gebraucht. — In den ostindischen Hochländern finden sich noch viele andere verwandte Arten, deren Früchte genießbar sind.

Linné faßte die Gattungen unserer Fam. in eine Gat. zusammen u. führt sie in der **XXI.** Klasse auf. Nach der Beschaffenheit der Früchte u. andern habituellen Kennzeichen wird die Gat. **Pinus** im linnéischen Sinne jetzt gewöhnlich in mehrere getheilt.

1. Gat. **Kiefer**, Pinus (XXI. 2). Die männlichen Blthkätzchen sind walzenfg. verlängert, ungestielt und stehen traubenartig gehäuft an der Basis der jungen Triebe (Gipfelknospe); die Stbbeutelfächer springen in einem Längsspalten auf; die weibl. sind zapfenfg. u. stehen einzeln oder zu 2 — 3 an der Spitze der jungen Triebe auf verlängerten schuppigen Stielen. Die Frucht bildet einen holzigen Zapfen, der erst im zweiten Jahre reift u. ganz abfällt, da die Schuppen an der Blthspindel bleiben; die Schuppen selbst sind innen 2 samig, außen gegen die verdickte Spitze mit einem schief pyramidenfg. Höcker versehen; die Flügel der Samen (Nuß), wenn deren vorhanden sind, fallen ab, Samenlappen 3 — 15. — Hohe, schlanke Bäume, in der Jugend mit wirteligen, im Alter mit wechselständigen Ästen u. mit wintergrünen, ledrigen Nadelblättern; diese Nadelblätter stehen nur an den 1 jährigen, seltener auch noch an 2jährigen Pflz. einzeln, später in 2—5 nadeligen, am Grunde von eignen Scheiden umschlossenen Büscheln, welche kleine Seitenzweige darstellen, deren Tragblätter zu häutigen Schuppen verkümmert sind. Diese Gat. ist die artenreichste unter allen Nadelhölzern, und namentlich ist Nordamerika reich an verschiedenen Kiefern. Die s. g. Kiefernheiden ziehen sich z. B. in einem breiten, viele hundert englische Meilen langen Gürtel an der Küste von Virginien u. Nordkarolina herab u. bilden durch ihre Masse einen scharf hervortretenden Zug in der Physiognomie des ganzen Landes. Europa hat nur 10, Deutschland nur 4 einheimische Arten.

Die **gemeine K.**, **Föhre**, **gemeine Fichte**, **Kienbaum**, *P. silvestris*, (Linné) ist ein 80 — 120′ hoher u. 3 — 4′ dicker Baum,

der auf ungünstigem Boden aber viel niedriger bleibt. Sie macht verhältnißmäßig wenig Seitenwurzeln, ihre Wurzeläste und Wurzelzweige sind im Allgemeinen stärker als bei der Tanne. Die Kiefer im geschlossenen Bestand ist scheinbar ein ganz anderer Baum als die Kiefer im freien Wuchs. In geschlossenem Stande schießt der Stamm meist senkrecht in die Höhe, einzeln stehend ist ihr Wuchs unregelmäßiger, die Äste breiten sich mehr aus, der Stamm biegt sich oft in knorriger Linie. Auf mehr als 6000′ h. Bergen bleibt die Kiefer nur strauchartig (Alpenform); auf hochliegenden Moorgründen erscheint sie krüppelig u. meist vom Grunde an ästig (Moorform). Die Rinde bildet an alten Stämmen zuweilen bis zu einer Höhe von 30′ eine dicke, rissige, braune Borke mit sehr flachen Borkenschuppen; höher hinauf aber löst sich die alte Rinde in papierartigen Fetzen ab, weßhalb hier die Rinde stets dünn, glatt und hellbraun bleibt. Die Oberhaut des jungen Kiefernzweiges stirbt, wie bei den andern Nadelhölzern, frühe ab; die Harzgänge liegen auch hier in der primären Rinde und verschwinden deßhalb, sobald letztere abstirbt. Der Stamm ist oft mehrere Stockwerke hoch ohne Äste, nur hier u. da stehen Zapfen (Knorren) abgerissener Äste vor. Die Äste selbst werden nicht wie bei der Tanne nach oben kürzer, sondern stehen in Quirlen (siehe unten), sind an ihrem Grunde wagerecht, richten sich aber allmählich nach oben, sind also aufstrebend, haben eine hellgelbe Rinde u. bilden eine länglichrunde, ziemlich unregelmäßige Krone. Die B. (Nadeln) sind anfänglich ganz von einem zarten, weißlichen od. braunen Häutchen, einem Scheidchen eingeschlossen, beim Wachsen durchbrechen sie dasselbe und aus jedem Scheidchen treten zwei, 1 — 3″ lange, seegrüne, steife, lang-linealische, etwas gebogene und gedrehte, stechende, oberseits fast rinnige, unterseits gewölbte, am Rande scharfe Nadeln hervor; dazu stehen die Nadeln ab dauern 3, selten 4 Jahre u. fallen dann nach u. nach ab. Die Knospen sind eifg.-länglich, von der Mitte an allmählich spitz zusammenlaufend; die Schuppen derselben liegen an, oder nur eine u. die andere steht an der Spitze etwas ab, und krümmen sich erst im Frühlinge, wenn die Entwickelung des Triebes beginnt, etwas zurück. Im Mai zeigen sich die Blth.; die männlichen bilden zolllange, schwefelgelbe, aus vielen kleineren, zsgesetzte Blthkätzchen, die an der Basis des jungen Triebes stehen u. von lanzettl., zugespitzten, bräunlichen, an den weißlichen Rändern gefranzt-fiederig-geschlitzten, abfallenden Deckb. gebildet sind. Festlich prangen sie mit ihrem gelbglänzenden Blthstaub, der oft in Wolken vom Winde od. Regen auf die Erde geweht wird, so daß es aussieht, als wäre ein Schwefelregen gefallen und wirklich ist solches von dem unwissenden Volke oft genug geglaubt worden. Der obere Theil des jungen Triebes, an dem die männl. Blthkätzchen stehen trägt Doppelnadeln. Man ersieht aus diesem Falle, daß dieselbe Knospenart am unteren Theile des Zweiges Blüthen, am oberen Theil dagegen Doppelnadeln bildet, daß somit die Blthknospe, der Anlage nach, von der Nadelknospe nicht verschieden ist. Die männl. Kätzchen fallen ab, sobald sie den Blthstaub ausgestreut haben; man erkennt den männl. Zweig dann an der von Nadeln entblößten unteren Hälfte seiner jungen Triebe. Die weibl. Kätzchen bilden kleine, eirunde Zäpfchen, welche meist paarweise einander gegenüber an der Spitze des eben hervorbrechenden Triebes auf ziemlich langen Stielen stehen.

Hinter jeder Schuppe des Zäpfchens stehen 2 Blüthen. Die Stiele sind zuerst aufgerichtet, sobald die Zäpfchen aber befruchtet sind, krümmen sie sich hakenfg. nach unten, so daß die Spitze des Zapfens stets gegen die Erde gerichtet ist. Die Grundfarbe des Zäpfchens ist grün mit mehr od. weniger röthl. Anflug. Der Zapfen erreicht bis zum ersten Winter nur die Größe einer kleinen Haselnuß, wird ganz grün; im folgenden Jahre nimmt er eine bräunliche Farbe an, sein Wuchs wird kräftiger, bis er im October des zweiten Jahres seine Reife erlangt und 1 — 2″ groß geworden ist. Den Winter hindurch bleibt er noch geschlossen, erst im März od. April des dritten Jahres öffnen sich die Schuppen u. lassen den braunrothen Samen (Früchtchen) abfliegen. Der Flügel ist 3 mal so lang als das Früchtchen selbst. Die entleerten Zapfen hängen dann noch bis zum Herbste u. zuweilen noch länger am Baume. Sie brauchen also mindestens 1½ Jahre zu ihrer Reife u. man sieht deßhalb gewöhnlich 3erlei Zapfen an der Kiefer: die eben genannten samenleeren Zapfen, die vorjährigen reifen und die diesjährigen unreifen. Die ausgebildeten Zapfen sind braungrau, nackt und hängen an einem zurückgebogenen Stiele. Die holzigen Schuppen stehen in 8 Reihen, sind länglich, etwas 3 seitig, an der verdickten Spitze fast keulenartig viereckig. — Im freien Stande tragen 15 — 20 jährige Stämme schon reichlich keimfähigen Samen, in geschlossenen Beständen aber erst nach 50 Jahren. Der Same erhält sich zwar 3 — 4 Jahre lang keimfähig, doch liefert der frische stets kräftigere Pflanzen. Man gewinnt den Kiefernsamen aus den im zweiten Winter gesammelten Zapfen. Der Same wird kaum ¼ Zoll hoch mit Erde bedeckt. Die junge Pflanze erscheint 3—4 Wochen nach der Aussaat im Frühjahre; sie entfaltet 5 — 7, am häufigsten 6 nadelfg., quirlständige Samenlappen von grünlicher Farbe und ein rothes Stengelchen. Schon im ersten Jahre vertrocknen die Samenlappen, während sie bei der Tanne jahrelang grün bleiben. Im ersten Jahre wird das Pflänzchen selten über 2″ hoch, die Doppelnadeln fehlen ihm noch u. es bildet nur einfache, platte, rings um die Achse gestellte Nadeln. Seitentriebe macht das Stämmchen im ersten Jahre nur in außergewöhnlichen Fällen. Kräftiger ist der Wuchs in die Tiefe, indem in lockerem Boden schon im ersten Jahre die Pfahlwurzel 6 —8″ lang wird. Auch in den nächstfolgenden Jahren ist die Verlängerung der Pfahlwurzel vorherrschend; man kann die junge Pflanze deßhalb auch nur in den ersten Jahren ohne Nachtheil verpflanzen. Im zweiten Jahre erreicht die junge Kiefer eine Höhe von 5 — 6″ und entwickelt die ihr eigenthümlichen Doppelnadeln, welche aus den Winkeln der verkümmerten, schuppenfg. B. hervortreten. Im dritten Lebensjahre verzweigt sie sich in der Regel. Eine 10 jährige Kiefer ist doppelt u. 3 mal so hoch als eine Tanne od. Fichte von gleichem Alter; das Hochwild kann sich dann schon in den Kiefernsaaten verstecken. Zu ihrem Gedeihen verlangt die Kiefer Licht; soll sie nicht verkrüppeln, so darf sie nicht im Schatten stehen, sondern muß auf Bläßen erzogen werden. Die Kiefer bildet, ähnlich der Tanne, nur an der Spitze des Triebes Knospen, welche im kommenden Jahre einen Zweig entwickeln; die Zweige entspringen demnach immer unterhalb eines Schuppenansatzes. Haupt- u. Seitentriebe unterscheiden sich bei der Kiefer nicht wie bei der Tanne durch die Zahl und Lage der entstehenden Knospen; der Zweig einer Kiefer bildet oft eben so viele Seitenknospen als der Haupttrieb; die Äste stehen, wie wir schon gehört haben, quirlfg. um den Stamm, die Zweige umgeben quirlfg. die Äste. Der Quirl, den die Hausfrau in der Küche braucht, ist ein entrindeter Zweig der Kiefer. Nur der Haupttrieb der Tanne würde solche Quirle liefern können. Wenn die Kiefer normal fortwächst, so wiederholt sich diese Art der Zweigbildung eben so regelmäßig; indessen ist dies selten der Fall; denn die junge Kiefer verliert, namentlich durch Beschattung, viel Äste u. Zweige. Wenn der Haupttrieb unterdrückt oder abgebrochen wird, erheben sich in der Regel mehrere Äste, seinen Dienst vertretend. Der Haupttrieb der Kiefer macht im Frühjahr innerhalb einer Woche oftmals einen 2 Fuß langen Schuß; der letztere, schwach gelb gefärbt, bricht aus seiner Knospe, die ihn im Herbst gebildet, rasch hervor, indem sich seine zarten, saftigen, sehr kurzen Zellen verlängern. Für dieses Jahr ist

das Längenwachsthum dann vollbracht. Die Kiefer kann 3000 Jahre und darüber alt werden. In einem gewissen Alter nimmt ihr Höhenwachsthum ab, die Krone breitet sich alsdann stärker aus, während die Fichte kräftig in die Höhe wächst, so lange sie überhaupt kräftig vegetirt.

Die Kiefer bildet in vielen Gegenden des nördlichen u. mittleren Europa's u. Nordasien's sehr große u. die zahlreichsten Wälder; sie ist die gemeinste der Nadelhölzer, äußerlich zwar minder schön und von rauhem, grobem Wesen, aber für den Menschen von großer Wichtigkeit. Wenn wir nach ihrer horizontalen Verbreitung fragen, so finden wir sie in Lappland bis 70° n. Br., von da geht sie in südlicher Richtung über Norwegen u. Schweden, Dänemark, Deutschland bis in die Schweiz, östlich durch Polen, Rußland bis zum Kaukasus u. Ural, in Sibirien jedoch nur bis zum 62° hinauf; westlich findet sie sich nur in den schottischen Hochgebirgen. Weit geringer ist ihre Verbreitung in senkrechter Richtung: in Skandinavien erhebt sie sich nicht weit über 1000', im nördlichen u. mittleren Deutschland kaum 2000', im südl. Deutschland steigt sie etwas höher, jedoch kommt sie in den Alpen nur selten bis zu 5000' vor; in den Pyrenäen, dem Kaukasus und Ural soll sie zuweilen selbst 6000—7000' hoch ansteigen. Ihr eigentlicher Standort sind aber stets die sandigen Niederungen, die größeren Gebirgsthäler u. die welligen Vorberge. Nächst der Fichte ist die Kiefer die Hauptholzart der deutschen Wälder. Ihre Haupttheimath ist hier in den preußischen, sächsischen, anhaltischen, hanoverschen u. mecklenburgischen Sandebenen, besonders in der Mark, in der Lausitz, in Niederschlesien und Mecklenburg; sie wird jetzt auch häufig in den westlichen Heide- u. Sandebenen angebaut. Unter allen unseren Holzarten verträgt sie das trockenste u. wärmste Klima, da ihre sehr tief steigenden Wurzeln die Bodenfeuchtigkeit auch aus großer Tiefe an sich ziehen. Aber auch Feuchtigkeit und gemässigte Luftwärme sagen ihr zu. Wenn sie daher selten und nur einzeln im Gebirge auftritt, so liegt dies mehr im Boden als in atmosphärischen Verhältnissen, da auch die junge Pflz. gegen ungünstige Witterungsverhältnisse unempfindlich ist. Hauptbedingungen ihrer Vegetation sind Tiefgründigkeit u. Lockerheit des Bodens. Lehmiger Sand u. sandiger Lehm sagen ihr besonders zu; doch gedeiht sie auch auf dem sterilsten Sandboden, den sie später durch Nadelabfall in hohem Grade verbessert.

Die unfruchtbaren, dürren oder sumpfigen Ebenen, auf denen die Kiefer vorzugsweise herrscht, rufen theilweise mit die traurige Stimmung hervor, die sich unserer im Kieferwalde bemächtigt, wenn gleich ein solcher Wald mit seinem düstern Grün auch an sich immer einförmig u. melancholisch bleibt. „Hier singt kein Vogel, keine Quelle springt, selbst die Luft steht still u. schwül, u. jede Vegetation muß in dem mit Nadeln übersäeten Sande ersterben. Nur das Heidekraut strickt sein dürres Netz, wie ein Kleid, über das kraftlose Erdreich. Es ist gleichsam ein einziger großer Waldkirchhof, zwischen dessen kahlaufragenden Säulen das Auge umsonst nach Leben sucht, bis es zuletzt müde auf der heißen Sandlinie des Pfades haftet, in dem schwarze Ameisenkaravanen hin u. herziehen u. Cicaden schwirrend sich sonnen. Der Eindruck der Sterilität und der Verlassenheit überfällt in seiner ganzen Schwere den Sinn. Ganz anders erscheint dagegen die Kiefer am Rande frischgrüner Wiesen od. im Gemisch mit lichtem Laubgehölz. Da entsteht sogleich der wohlthuende Kontrast, welcher auf die unansehnlichste Erscheinung zu heben vermag. . . . Wie unwirthlich und trüb endlich die Kiefer erscheine: in der winterlichen Erstarrung der Natur ist sie (wie alles Nadelholz) dem Nordländer Ersatz und Hoffnung des Frühlings zugleich; sie verbirgt ihm, um mit Humboldt zu reden, daß das innere Leben der Pflanze gleich dem prometheischen Feuer auf unserem Planeten nie erlischt."

Mehr als die übrigen Nadelhölzer leidet die Kiefer wegen der vollen Belaubung und der Brüchigkeit ihrer Äste unter Schneedruck. Häufig werden an jungen Kiefernpflanzungen plötzlich alle Nadeln gelb u. fallen ab, welche Erscheinung man das Schütten nennt; dieselbe scheint ihren Grund theils in zu dichtem Stande, theils in zu großer Feuchtigkeit des Bodens od. der Atmosphäre zu haben, weßhalb man sie auch besonders häufig nach nassen Jahren bemerkt. Die jungen Triebe, die s. g. Kiefernsprossen haben an der Raupe des Kiefernwicklers, ***Tinea resinana***, einen zerstörenden Feind. Als schädlicher Frostschmetterling fürchtet man ferner die Raupe der Kieferneule ***Noctua piniperda***, die die Nadeln der Kiefern abfrißt und oft ganze Kiefernwälder verdirbt; sie ist 1½" lang, grün, mit weißem Rückenstreif und gelblichen Seitenstreifen und bräunlichem Kopfe; sie erscheint Mitte Juli, verpuppt sich im August unter Moos. Andere von den mehr als 400 Insectenarten, die die Kiefer birgt, sind den Kiefernwäldern dadurch schädlich, daß sie sich von den

lebenden Zellen des Baumes nähren; so namentlich der **Kiefernborkenkäfer**, ***Bostrichus stenographus***, der tiefe Gänge in das frische Zellengewebe frißt und so nicht selten das Absterben der Bäume veranlaßt. „Einer der schlimmsten Feinde der Kiefernwälder ist der **Kiefernmarkkäfer** (***Hylesinus piniperda***), welcher auch unter dem Namen „der Waldgärtner" bekannt ist, weil die Krone der Bäume, auf welchen er nistet, ein ganz eigenthümliches, oft pyramidenfg zugespitztes Ansehen erhält. Der Käfer (die Fliege) liegt vom November bis März in der Rinde alter Kiefern, nahe an der Wurzel. Im April schwärmt derselbe, im Mai legt er seine Brut unter die Rinde, im Juli kommt der junge Käfer (die Fliege) hervor, im August u. September bohrt sich derselbe in die Zweigspitzen des Baumes, um sich von ihrem Mark zu nähren; die Spitzen vertrocknen, die Zweige fallen ab, der Käfer gelangt mit ihnen zur Erde; später bezieht er sein Winterquartier."

Außer der vielfältigen Benutzung in der Medizin ist die Kiefer für die Ökonomie u. Technologie von großer Wichtigkeit. Das Kiefernholz ist das häufigste und nützlichste Nadelholz für Deutschland zu Bau-, Werk- u. Brennholz, zu Häuser und Schiffbau, zu Brettern, Latten, Stangen, zu Schiffsmasten, die freilich der Tanne an Höhe u. Stärke nicht gleichkommen. Alte Kiefernstämme mit schmalen Jahresringen werden indessen zu Mastbäumen sehr geschätzt. Das Kiefernholz ist weißlich, riecht nach Harz und zeichnet sich durch lange Dauer und Spaltigkeit aus. Seine Härte übertrifft bisweilen die des Fichten- u. Tannenholzes. Nach der Lärche ist es das zäheste u. harzreichste. Es besitzt, gleich der Fichte, sowohl senkrechte als wagerechte Harzgänge; wegen seines Harzgehaltes hält es sich auch im Wasser sehr gut, nur abwechselnde Nässe u. Trockenheit verträgt es nicht. Der Gegensatz des Frühlingsholzes zum Herbstholz ist bei der Kiefer sehr in die Augen fallend, die Jahresringe sind deßhalb breit u. sehr markirt. Seine Brennkraft ist nach Alter, Standort u. Stammtheil sehr verschieden u. verhält sich im Allgemeinen zu der des Buchenholzes wie 85 : 100; jedoch steht altes, harzreiches Kiefernholz in dieser Beziehung dem Buchenholze gar nicht nach. Ein Kubikfuß wiegt grün 40 Pfund, lufttrocken 32, und dürr 24 Pfund. Aus dem Holze der Kiefer wird der **Theer** (s. oben) geschwelt; das Holz der Wurzel (Kien), ungleich harzreicher als das Holz des Stammes, liefert den Kienspahn zum Anzünden, es ist zum Theerschwelen besonders geeignet. Die übrigen Producte der Kiefer sind oben bei der Fam. schon aufgeführt. Der reichliche Blthstaub wird statt des Bärlappsamens in der Apotheke benutzt. Die im Mai an den Enden der Kiefernzweige hervorkommenden, walzenfg., außen mit dünnen braunen Schuppen besetzten jungen Triebe heißen **Kiefernsprossen**, sind von balsamischem Geruch u. dienen als Heilmittel gegen Gicht u. Rheumatismus, werden auch wohl hier und da als Surrogat des Hopfens ins Bier gethan. Die Rinde dient zum Gerben, u. die Zweige sammt den Nadeln liefern ein vortreffliches Streumaterial.

Die **Krummholz-** oder **Zwergkiefer**, auch **Knieholz** oder **Alpen-Föhre** genannt, ***P. pumilio*** (***Haenke***), ist ein strauchartiger Baum von merkwürdigem Wuchse, der nur die höheren Gebirgsregionen bewohnt. Der kurze Hauptstamm zertheilt sich dicht über der Erde in armsdicke, 20—30′ lange Äste, die in mancherlei Biegungen auf der Erde **niederliegen** u. nur ihre **Enden** 4 — 6′ hoch **aufrichten**, wodurch namentlich auf den Alpen, wo diese Kiefer oft große Strecken überzieht, nicht selten ein nur mit großen Schwierigkeiten zu durchdringendes Dickicht entsteht. Stämme u. Äste schlagen an verschiedenen Stellen Wurzeln u. bilden auf diese Weise Absenker. Der Wuchs ist äußerst gedrungen, da die Jahrestriebe in diesen Höhen oft nur 1—2″ lang sind. Die meisten Triebe haben nur eine einzelne Terminalknospe od. doch nur 1—2 Seitenknospen, wodurch selbst junge Pflänzchen leicht von der gemeinen Kiefer unterschieden werden können. Sie hat ebenfalls gezweigte, steife, bleibende Nadeln, die aber grasgrün, ohne graue Beimischung u. **angedrückt** sind. Die Blthkätzchen entwickeln sich vom Mai bis Juli, in den höchsten Regionen zuweilen erst im August; die männl. Kätzchen sind eifg. u. haben zur Blthzeit dieselbe Stellung, wie bei der vorigen; allein bei fortschrei-

tender Ausbildung des jungen Triebes streckt sich die Achse zwischen denselben stärker, so daß nicht selten der fertige Trieb bis auf ⅓ seiner Länge ohne Nadelbüschel erscheint. Aus diesem Grunde bilden die Nadelbüschel an älteren Zweigen deutlich von einander getrennte Quirle. Die abgestorbenen männlichen Kätzchen bleiben häufig bis zum nächsten Jahre am Triebe stehen. Die Zapfen stehen um den Gipfel der Zweige zu 2—3, die diesjährigen auf einem Stielchen von der halben Länge des Zapfens aufrecht, die reifen, 2jährigen stehen wagerecht ab od. nicken, die Stiele biegen sich aber nie in einen Haken zurück; übrigens sind die reifen Zapfen mehr oder weniger glänzend braun und eikegelfg., die Schuppen rautenfg., stumpf mit oder ohne Höcker; die Flügel sind nur 2mal so lang als der Same (die Nuß). Der Strauch findet sich häufig auf den Höhen des Schwarzwaldes, des Riesengebirges, der Sudeten, Karpathen u. Alpen, aber auch bei uns in Anlagen. Das Riesengebirge scheint die nördliche, die Karpathen die östliche, der Jura u. Schwarzwald die westliche, die Alpen die südliche Grenze seiner horizontalen Verbreitung zu sein. In den Alpen findet sich die Krummholz-K. am häufigsten zwischen 4500 und 6000′, steigt aber auch bis in die Thäler u. Torfmoore herab u. einzeln fast bis zu 7000′ hinan. Selbst da noch, wo die heftigsten Stürme in den höheren Luftregionen keinem Baum einen Standort mehr gönnen, wo die schneidende Kälte alle Pflanzenkeime erstickt: da streckt und beugt sie sich noch u. bietet allem Sturm und Wetter Trotz. Vorzüglich bedeckt sie die stark einfallenden Flanken nasser, schattiger, felsiger, wenig mit Moorerde bedeckter Alpengehänge, an denen ihre Äste weit herunterlaufen. Sie gedeiht nur auf feuchten Stellen u. in den Bergebenen nur in Morästen, versumpften Torfwiesen (Mooren, Moosen). Auf letzteren laufen ihre zahlreichen Äste zwar auch auf dem nassen Boden fort, ihr Stamm erhebt sich aber bis 20, ja 30′ Höhe. Dann bildet sie in allen Theilen eine Mittelform zwischen ***P. sylvestris*** und ***pumilio*** u. stellt ***P. Mughus*** (*Scop.*) u. ***P. uliginosa*** (*Neum.*) dar. Die Krummholz-K. hält auf ihrem natürlichen Standorte über 150 Jahre aus: immer aber erreicht sie auch in diesem höheren Alter höchstens nur eine Stammstärke von 6—8″. Das Holz gibt ein gutes Brennholz, ist wegen des langsamen Wuchses sehr dicht u. wird vorzüglich zu Drechsler- und Schnitzarbeiten benutzt, in neuerer Zeit auch mit Vortheil zur Leuchtgasbereitung. Die zähen schlanken Zweige dienen zu Faßreifen u. Floßwinden. Aus den jungen Trieben wird durch Destillation mit Wasser ein flüchtiges, angenehm riechendes Öl gewonnen, das Krummholzöl, das wie das Terpentinöl gebraucht wird; ähnlich auch der s. g. ungarische Balsam, ein stark riechender Terpentin, der im Frühjahr aus den Spitzen der Zweige von selbst ausfließt u. von dem ungarischen Landvolke als Universalmittel gebraucht wird. —

Die **Schwarzkiefer, östreichische** oder **italienische K.**, ***P. nigricans Host.*** (***P. nigra L. K.***, *maritima Koch, austrica etc.*), ist eine der schönsten unter den europäischen Kiefern. Sie ist der gemeinen K. sehr ähnlich, bleibt aber im Höhenwuchse, deßgleichen in der Dicke hinter jener zurück, da sie kaum 100′ h. und selbst alte Stämme nicht viel über 2′ Durchmesser haben sollen. Die Rinde ist an jungen Stämmen glatt und grünbraun, bildet aber mit vorschreitendem Alter eine sehr dicke, tief aufgerissene, äußerlich schwarzgraue, braunfleckige Borke, welche sich bis zur Spitze des Stammes erstreckt, wodurch ein Schwarzkiefernbestand im Vergleich zu einem Bestande der gemeinen Kiefer ein dunkles, düsteres Ansehen erhält. Sie hat einen sparrigen Wuchs und bildet einen breiten dichten Wipfel; auch die Belaubung ist äußerst dicht. Die ebenfalls zu 2 stehenden, bleibenden Nadeln sind steifer, dicklich, länger (3—5″), dunkler grün u. weder so gedreht, noch so gekrümmt wie bei der gemeinen K. Die Blth. erscheinen Ende Mai, etwa 14 Tage später als die der gemeinen K.; die männl. Kätzchen erscheinen zu 9—20

unter der Gipfelknospe, sind walzenfg., zuletzt sehr verlängert, fast 1" lang; die dunkelrothen weibl. Kätzchen erscheinen zu 2—6 u. sind längl.-rund. Die jungen Zapfen stehen auf einem kurzen, geraden Stiele aufgerichtet, erscheinen aber bei der Reife ganz stiellos. Die reifen Zapfen sind größer als bei der gemeinen K. (2—3" lang), gelbbraun, ziemlich glänzend, rechtwinkelig abstehend; die Samen (Nüßchen) sind schwarzgrau u. schwarz-marmorirt mit einem hellbräunlich überlaufenen, abfallenden, glasartigen Flügel, welcher 3mal so lang ist als der Same. — Sie trägt schon im 30. Jahre keimfähigen Samen. Schon in den ersten Jahren ist die Pfahlwurzel weniger entwickelt, als bei der gemeinen K., desto mehr aber die stärkeren und weit ausstreichenden Seitenwurzeln; dies ist auch später der Fall, weßhalb die Schwarzkiefer auch mit sehr flachgründigem, steinigem u. kiesigem Boden fürlieb nimmt. Die Steyer'schen Alpen u. überhaupt die östlichen Zweige des süddeutschen Alpenstockes, die beiden Donauufer im Banate, ein Theil Ungarns, die südlichen Gebirge Mährens u. die Gebirge von Kroatien u. Dalmatien sind es, in denen die Schwarzkiefer bis zu einer Höhe von 4000' ausgedehnte Wälder bildet; einzeln kommt sie sogar noch höher vor, aber dann auch nur mit auf dem Boden hinstreichenden Stamme u. Ästen. Indessen wird sie jetzt auch hie u. da in Deutschland, namentlich in Sachsen cultivirt. Sie liebt vorzüglich Kalkboden und gedeiht auf diesem unter den ungünstigsten Verhältnissen. Fruchtbarer Boden soll nachtheilig auf die Güte des Holzes einwirken. Unsere Winterkälte schadet ihr nicht, wohl aber der Schneedruck. Da sie einen größeren Harzreichthum als die gemeine K. enthält, so erlangt ihr Holz eine größere Brennkraft u. Dauer; man sollte sie daher auch in süddeutschen Forsten anpflanzen. In Östreich gewinnt man besonders von ihr Terpentin, Kolophonium, Terpentinöl u. den feinsten Kienruß.

Die **Zürbel-K.**, **Zürbelnußbaum**, **Arve**, **Ceder der Russen**, *P. cembra*, ist ein schöner Baum von 70—80' Höhe, der bei ansehnlicher Dicke (2—3') dennoch schlank u. fast bis zum Wipfel astlos ist. In höheren Regionen bleibt er viel niedriger und erreicht kaum die Höhe von 30 Fuß. Die wenigen Äste stehen quirlfg. Die Rinde ist grau, warzig, im Alter aufgerissen, und besonders durch breite Querrisse ausgezeichnet. Die jüngsten Triebe sind mit einem dichten, rostbraunen Haarfilze bekleidet, was bei keinem andern Nadelholz der Fall ist. Die 4—5" langen Nadeln stehen meist zu 5 in einer fast zolllangen, blättrigen Scheide, die aber im folgenden Jahre abfällt. Die Nadeln selbst sind bleibend, grasgrün, steif u. 3kantig. Die Blth. erscheinen im Juni; die männl. bilden kleine, eifg. Kätzchen, welche gedrängt u. wirtelfg. unter der Gipfelknospe stehen; die weibl. bilden eifg., violette Zäpfchen, welche zu 1—6 an der Spitze des jungen Triebes (der Gipfelknospe) stehen. Diese erreichen im ersten Jahre die Größe einer Wallnuß, sind im Herbste des zweiten Jahres ausgewachsen u. dann 3—4" lang, fast sitzend, eifg., oben u. unten etwas abgeplattet, aufrecht, u. lassen im darauf folgenden Frühjahre den ungeflügelten Samen (Nuß) fallen. Die Schuppen sind lederartig, harzreich, flach, aufrecht u. flaumig. — Die junge Pflz. erscheint meist erst ein Jahr nach der Saat mit 9—10 quirlständigen Samenlappen u. erreicht im ersten Jahre eine Länge von 1½—2½ Zoll. Die Triebe der folgenden Jahre sind meist sehr kurz, so daß die Pflz. bis zum 6. u. selbst 12. Jahre oft nicht über ½' lang wird. Später steigert sich zwar ihr Höhenwuchs, allein dennoch wächst sie immer nur sehr langsam und erlangt in 250 Jahren kaum einen Stammdurchmesser von 1½', kann aber über 600 Jahre alt werden.

Die Zürbel-K. hat zwei Verbreitungsbezirke, deren erster fast das ganze asiatische u. den über den 60° n. Br. gelegenen Theil des europäischen Rußlands, vom Kaukasus, Ural u. Altai zwischen dem 40. u. 68° n. Br. bis zur Halbinsel Kamtschatka, ferner den Norden der Mongolei und selbst die Inseln des Japanischen Meeres umfaßt. Am häufigsten trifft man in diesem Gebiete die Zürbel-K. im östlichen Sibi-

rien; sie heißt deßhalb auch sibirische od. russische Ceder. Zum zweiten Verbreitungsbezirke gehören in einem schmalen Striche die Schweizer u. Tyroler Alpen, und die Karpathen. Im Norden des ersten Verbreitungsbezirkes ist die Zürbel-K. eine Pflz. der Ebene, steigt aber im Süden Sibiriens bis zur äußersten Baumgrenze auf; im zweiten Verbreitungsbezirke findet sie sich nur im Gebirge u. zwar in den Karpathen zwischen 3000′ u. 5000′, in den Alpen vorzüglich zwischen 4700′ u. 6000. Sie findet sich hier nicht in Beständen, sondern untermischt mit Lärchen u. verkrüppelten Fichten, u. tiefer mit Ahorn u. Ulmen. Die nußfg. Samen (Zürbelnüsse) enthalten in einer harten Schale einen weißen, wohlschmeckenden Kern mit gelblicher Haut. Sie werden auf die Märkte gebracht und als Naschwerk durch ganz Rußland versendet. In Sibirien preßt man ein sehr wohlschmeckendes Speiseöl daraus, das aber leicht ranzig wird. Das im Hochgebirge gewachsene Holz ist sehr dicht, weich u. feinfaserig u. verbreitet einen angenehmen Geruch. In Tyrol werden daraus die bekannten zierlichen Schnitzarbeiten verfertigt. Kleider- u. Insectenschränke daraus verfertigt sollen wegen des lange anhaltenden aromatischen Harzgeruches Motten-, Käfer- u. Milbenfraß verhindern. Die Schweizerhirten ziehen es zu Milchgefäßen jedem anderen Holze vor. Es ist weiß, am Kerne rothbraun. Die jungen Schößlinge sind besonders reich an Harz, ebenso die unreifen Schuppen; aus beiden gewinnt man durch Destillation den größten Theil des ungarischen oder karpatischen Balsam. Ihrer trefflichen Eigenschaften wegen sollte man die Zürbel-K. auf unseren kalten, feuchten Berggipfeln anpflanzen.

Die **Weymouths-K.**, **weiße** oder **Mastbaumfichte**, *P. strobus*, ein Baum der Zierde u. des Schmuckes, stammt aus den Wäldern Nordamerika's u. ist einer der vorzüglichsten unter den nordamerikanischen Waldbäumen. Der gerade Stamm von 5—6′ im Durchmesser erreicht eine Höhe von 150—180′, ja zuweilen 235—250′ u. überragt mit der dicht kegelfg. Krone, welche die Äste bilden, alle übrigen Bäume Nordamerika's, gleich der Palme in den tropischen Ländern. Nach oben verdünnt sich der Stamm allmählich, während die meisten anderen Arten unserer Gat. fast bis zu ⅔ ihrer Höhe eine beinahe gleiche Dicke behalten. Von allen ihren Schwestern trägt sie das schönste Kleid, denn die grauschwarze Rinde bleibt lange glatt und glänzend und ist nur bei sehr alten Stämmen etwas aufgerissen; sie ist reich an Terpentinbehältern, die sich äußerlich als kleine Beulen zu erkennen geben. Die Endknospe ist von 4—8 Quirlknospen umgeben, deren Vertheilung und Stellung regelmäßiger als bei den meisten andern Arten dieser Gat. ist, so daß hierdurch der Baum ein besonders schönes Aussehen gewinnt, zumal die wagerecht ausstreichenden Äste, mit ihren zahlreichen dünnen, schlanken Ästchen nicht abgeworfen werden, namentlich wenn der Baum auf offenen Plätzen wächst. Die Knospen selbst sind eifg., mit fein ausgezogener, fast stechender Spitze u. braunen Schuppen versehen. Die 4—6″ langen Nadeln sind bläulich-grün, bleibend, dünn, schlaff, 3kantig u. stehen zu 5 büschelfg. in einer sehr kurzen, abgestutzten, glatten Scheide. Die Blth. erscheinen gegen Ende Mai; die kleinen männl. Kätzchen sind weißlichgelb, vor dem Abfallen röthlich, längl.-eifg. u. stehen um die Basis des jungen Triebes dicht beisammen. Die weibl. Zäpfchen stehen einzeln od. zu 2, auf der Spitze des jungen Triebes, sind verlängert, walzenfg., langgestielt, gelblichgrün, mit rothen Rändern und Spitzen. Die Zapfen erscheinen im ersten Jahre aufrecht, reifen im Septbr. des zweiten Jahres u. hängen dann herab, sind walzenfg., zugespitzt, an der Spitze etwas gekrümmt, 4—5″ lang, bis 1″ dick, mit fast zolllangem Stiele; ihre Schuppen sind dünn, braun, glatt u. ohne merklichen Höcker. Bei der Reife lassen die Zapfen den wohlschmeckenden Samen sogleich herabfliegen; die Samenflügel sind schmal u. 3—4mal so lang als der Same (die Nuß)

selbst. Frei stehende Bäume tragen schon mit dem 25. Jahre keimfähigen Samen, in Beständen stehende selten vor dem 50sten. Die junge Pflanze erscheint bald im Frühjahre mit 7—8 quirlständigen Samenlappen, und wächst rasch heran, so daß 3jährige Pflz. schon über 1′ hoch sind. Die Bewurzelung ist sehr stark mit mächtiger Pfahlwurzel u. starken Seitenwurzeln. Das Alter welches dieser Baum erreicht, ist unbekannt; man hat an einigen 1500 Jahresringe gezählt.

Die Weymouths-K. hat ihr Vaterland in Nordamerika zwischen dem 36° und 49° n. Br., namentlich diesseits des Mississippi, aber auch wieder in den Felsengebirgen von 43°—54° n. Br.; ferner findet sie sich in dem östlichen Asien, in Japan u. auf der Insel Nipon zwischen dem 33. u. 40. Breitengrad, wo sie vorzüglich die Ebenen u. niedern Vorberge bewohnt. Sie liebt einen tiefgründigen, lehmigen u. mit Sand gemischten, etwas feuchten Boden u. hält auch den strengsten Winter aus. Nunmehr wird sie auch in Deutschland allenthalben in Anlagen, in Süddeutschland selbst in Wäldern cultivirt, erreicht da aber nur eine Höhe von 30—60′. Sie verdient auch diese Aufmerksamkeit ebensowohl wegen ihrer Schönheit als ihres schnellen Wuchses u. ihrer Nutzbarkeit wegen; denn sie liefert dieselben Producte wie unsere gemeine K., zwar in geringerer Menge, aber von vorzüglicher Güte; ihr Harz ist das allerfeinste ihr Holz übertrifft an Brauchbarkeit als Bau- u. Nutzholz alle anderen Arten. Es ist weißgelblich, fein und zart, aber zähe u. eignet sich eben so gut zu den größten Masten der Kriegsschiffe als zu den zierlichsten Schnitzarbeiten u. zum Häuserbaue. Der größte Theil der Häuser soll in ihrer Heimath aus diesem Holze erbaut sein. Eine außerordentliche Quantität wird aus Kanada u. andern Theilen Nordamerika's in Dielen ausgeführt; einige davon, deren Farbe gelber u. deren Beschaffenheit etwas weicher ist, stehen sehr in Nachfrage u. werden besonders zum Verfertigen musikalischer Instrumente verwendet. Von Insecten leidet das Holz nur wenig. Das bei uns gewachsene Holz steht dem unserer Nadelhölzer bei weitem nach, hat aber wegen seiner durchaus hellen Farbe u. gleichfg. Textur für Schreiner und Schnitzarbeiter doch manche Vorzüge. Als Brenn- u. Kohlholz steht es unsern Nadelhölzern nach, da es weniger reich an Harz, als an Terpentin ist.

2. Gat. **Lärche**, Larix (XXI. 2). Blüthen in knospenartigen Kätzchen; die männl. u. weibl. Kätzchen stehen zerstreut u. entwickeln sich aus Blattachselknospen des vorjährigen Triebes; männl. Kätzchen einzeln, seitlich, mit Schuppen, die an der Basis 2fächerige, der Länge nach aufspringende Stbbeutel tragen: die weiblichen Kätzchen aus zarten, eifg., glatten Schuppen gebildet, die am Grunde 2 Eichen tragen; Zapfen eifg., die Schuppen sind an der Spitze verdünnt, ohne Höcker u. trennen sich nicht von der Blthspindel; auch die Flügel der Samen lösen sich nicht ab; Samenlappen nur 2. Die schmalen, nadelfg., aber weichen B. stehen nur an den jüngsten Längentrieben im Jahre ihrer Entstehung vereinzelt, dagegen an älteren Trieben stets in Büscheln zu 15—40 an der Spitze sehr verkürzter Seitentriebe; eine Scheide fehlt, an deren Stelle finden sich bloß kurze, braune, gewimperte Schuppen. Aus der Mitte einzelner solcher Seitentriebe entwickeln sich dann später im Jahre, entsprechend dem Johannistrieb, Längentriebe mit einzeln stehenden Nadeln. In den deutschen Wäldern findet sich nur 1 Art. — Die Gattung enthält nur Bäume erster Größe, welche man wieder in 2 Untergattungen getrennt hat; nämlich:

a. Lärchen, Larix, deren junge Triebe kahl, die Nadeln sommergrün (abfallend), u. die Zapfen klein, eifg. u. zugespitzt sind; die Deckb. an den Zapfen fallen nicht ab, sondern bleiben fest mit den Fruchtblättern verbunden.

b. Cedern, Cedrus, deren junge Triebe behaart, die Nadeln wintergrün (bleibend), u. die Zapfen groß, glatt, an der Spitze niedergedrückt sind u. sehr breite Schuppen haben;

a) Lärchen, Larix.

Die **gemeine L.** oder **Lärchentanne**, *L. europaea D. C.* (*Pinus larix L.*), ist ein schöner, freundlicher Baum, der eine Höhe von

80—100 u. 120′ u. eine Stammdicke von 3—4′ im Durchmesser erreicht. Sie hat einen geraden, schlanken, sich allmählich zuspitzenden Stamm, der zwar weniger vollholzig ist, als der der übrigen Nadelhölzer, aber doch von höchster Kraft u. Stärke zeugt. Die alte Rinde ist graubraun, namentlich nach unten stark aufgerissen, u. löst sich in schuppigen Blättern vom Stamme, doch nicht so leicht als bei der Kiefer; die Innenseite einer abgelösten Borkenschuppe ist schmutzig rosenroth gefärbt. Der Stamm trägt eine pyramidale Krone, die aus schwachen, bogig nach unten gekrümmten Ästen mit schlanken, einfachen, mit einer gelblichen Rinde bekleideten, herabhängenden Ästchen besteht. Die Lärche bildet viele Zweige und deßhalb auch viel Blätter. Wir finden bei ihr nicht mehr die Regelmäßigkeit der Zweigbildung, die die Kiefern zeigten; hier kann außer der Endknospe nach Umständen auch jede Achselknospe einen wahren Zweig entwickeln, die Mehrzahl der Achselknospe bildet freilich nur Blätterbüschel. Es ist auch eine Eigenthümlichkeit der Lärche, daß sie im ganz freien Stande sogar, wo die Kiefer sich in Äste verzweigt und die Tanne u. Fichte bis zum Boden beastet bleiben, sich bis auf 20 u. 30′ von Ästen reinigt. Ihre Nadeln stehen zu 20—40 in Büscheln, sind hellgrün, oben flach, auf dem Rücken fast gekielt, etwas abstehend, schlaff u. weich, nur 1″ lang und fallen im Spätherbste ab; am Grunde sind sie von den schwärzlichen, dachziegeligen Knospenschuppen eingehüllt. Diese Blätterbüschel gehören einem Zweige an, dessen Stengelglieder sehr verkürzt sind; sie entstehen aus einer Knospe, welche sich im Jahre vorher in der Achsel der einzeln stehenden Nadeln des jährigen Triebes (s. unten) bildet. Solche Knospen treiben mehrere Jahre hinter einander Blätterbüschel, also Zweige mit verkürzten Stengelgliedern; einige verlängern sich aber zu einem Zweig mit entwickelten Stengelgliedern, an welchem dann die B. zerstreut stehen. Die Nadeln der Blätterbüschel entsprechen daher vollkommen den einzeln stehenden Nadeln, wie wir sie an dem einjährigen Triebe finden werden. In seinem hellgrünen Blätterschmucke ist der Baum lustiger u. heiterer anzuschauen, als seine finsteren Schwestern, und behält immer die Frische eines Jünglings. Die jährliche Blatterzeugung der Lärche ist größer, als die der übrigen Nadelhölzer, obgleich der Schein dagegen ist. Bei der Lärche fallen nämlich, wie schon bemerkt, jedes Jahr alle Nadeln ab, weßhalb sie immer nur eine einjährige Blattproduction trägt, während die meisten übrigen Nadelhölzer wenigstens eine 3jährige tragen. Männliche u. weibliche Blüthenkätzchen erscheinen gleichzeitig mit den B. im April aus Blattachselknospen vorjähriger Triebe, welche vor der Blüthe von den Laubknospen kaum zu unterscheiden sind u. im Herbste des vorigen Jahres schon sich als runde, braungefärbte, glänzende Wärzchen zwischen den Blätterbüscheln zeigen. Die männl. Kätzchen sind klein, nur 2—3 Linien lang, fast kugel-eifg., gelblichgrau, nicht von B. umgeben, sitzen einzeln auf dem mit bräunlich-rothen Schuppen besetzten Zweighöcker u. sind meist abwärts gerichtet. Die schön roth gefärbten weiblichen Kätzchen wachsen aus der Mitte eines Blattbüschels hervor, sind 5—10 Linien lang; die zolllangen Zapfen sind eifg., stets aufgerichtet auf kurzen Stielen, zugespitzt und haben breiteifg., sehr stumpfe, oben auswärts gebogene Schuppen, die am Grunde von nadelfg., purpurnen Deckblättchen begleitet

sind. Sie reifen schon im October desselben Jahres, bleiben aber den Winter über geschlossen, so daß der Same erst im Frühjahre abfliegt, während die leeren Zapfen oft noch 3 — 4 Jahre am Baume hängen bleiben. Die Samen sind sehr klein, eirund und gelblich, die braunen Flügel sind über 2mal so lang als der Same (Nüßchen) selbst. Gut aufbewahrt hält sich der Same 3 — 4 Jahre keimfähig. Im freien Stande trägt die Lärche sehr früh Früchte, jedoch ist der Same aus Zapfen von Pflanzen, die jünger als 15 Jahre sind, nicht keimfähig. Man sammelt die Zapfen erst im Frühjahre, um den Samen zur Aussaat zu gewinnen. Die junge Pflz. erscheint 3—4 Wochen nach der Saat. Im ersten Lebensjahre bildet der Sämling niemals einen Seitentrieb, entwickelt auch noch keine Nadelbüschel, die Nadeln erscheinen vielmehr noch vereinzelt. Auch der Trieb des zweiten Jahres bringt noch keine Blätterbüschel, wohl aber entstehen in den Achseln seiner Nadeln dicke Knospen, welche im kommenden Frühjahre in Form blattreicher Nadelbüschel hervortreten. Schon in frühester Zeit wächst die Lärche außerordentlich rasch, indem das Stämmchen unter günstigen Umständen schon im ersten Jahre eine Länge von 4 — 5" erreicht, während die Pfahlwurzel 9 — 10" tief senkrecht in den Boden dringt u. unter der Oberfläche desselben eine Menge feiner Thau- u. Faserwurzeln entwickelt. In späteren Jahren zeigt die Lärche keine eigentliche Pfahlwurzel mehr, dagegen dringen mehrere Seitenwurzeln von dem starken Wurzelstocke aus schräg in den Boden. Im dritten Lebensjahre verzweigt sich die junge Pflz. u. ist zuweilen schon 6' h. Eine 10jährige Lärche ist doppelt u. 3 mal so hoch als eine Tanne und Fichte von gleichem Alter. Im achtzigsten Jahre ist der Baum vollkommen, u. bleibt alsdann über 100 Jahre in seiner männlichen Stärke. Sein ganzes Alter erstreckt sich auf 300 — 400 Jahre. In Deutschland wird die Lärche, namentlich in Beständen, selten älter als 80 Jahre; unser Klima scheint ihr nicht recht zusagen zu wollen. Nur in höheren, kälteren Gebirgsgegenden wird die Lärche zum hohen kräftigen Baume, in wärmeren Gegenden verkrüppelt sie, ihre Lebensthätigkeit wird überreizt, sie stirbt als junger Greis. In größter Verbreitung und in zshängenden großen Wäldern findet sich die Lärche nur im nördlichen Rußland und in Sibirien, wo sie sich bis nahe an das Eismeer erstreckt. Hier ist also wohl auch das eigentliche Vaterland der Lärche zu suchen. In Sibirien übertrifft sie alle übrigen Nadehölzer an Ausdauer. Unabhängig von subalpiner Erhebung des Bodens über die Meeresfläche scheint ihre Verbreitung in der Nähe des 60. Grades zu beginnen u. nun gegen Norden sich auszudehnen. Noch weit jenseits Jeniseik maß man Stämme von 50" im Schafte, und sie sollen sogar noch stärker werden. Gleich den anderen Nadelhölzern aber verkleinert sich die Lärche allmählich gegen Norden hinauf bis fast 71½° n. Breite; hier schneidet der Wald mit Bäumen von immer noch 7 — 10' Höhe plötzlich u. völlig ab, und über 72° hinaus finden sich nur noch strauchartige Lärchen *). Südlicher und westlicher erscheint die Lärche auf natürlichem Standorte nur noch in den Karpathen, in den Alpen Deutschlands u. der Schweiz u. in der Dauphiné, großentheils mit anderen Nadelhölzern, am häufigsten mit Fichten, seltener mit Tannen u. Zürbelkiefern untermengt, hier u. da wohl auch in reinen Beständen von geringer Ausdehnung. „In den Karpathen steigt sie mit der Weißtanne bis zu 4500' an; in den Alpen tritt sie am häufigsten zwischen 3000 u. 5500' auf, geht aber auch bis in die tiefsten Thäler herab, u. steigt in einzelnen Exemplaren bis auf 6200' auf. Außerdem ist in neuerer Zeit die Lärche fast überall in Deutschland künstlich angebaut worden, u. zwar im südlichen u. mittleren Deutschland fast nur in Gebirgen u. Vorbergen, im nordwestlichen auch in der Ebene mit der Kiefer. Hohe Feuchtigkeitsgrade sind der Lärche nicht günstig, weßhalb sie mehr für Hochebenen, als für Tiefen u. Thäler geeignet ist. Sie liebt vorzüglich Kalkboden und erlangt daher auch auf Buchenboden u. in Untermengung mit der Rothbuche einen ausgezeichneten Wuchs; nach dem Kalke sagt ihr der Thonschiefer u. thonige Sandstein, der Grauwackenschiefer u. der Grünstein besonders zu. Nasser Boden u. ebenso sehr trockener od. stark bindender Boden ist der Lärche unter keinem Verhältnisse zuträglich." — Ihres schnellen Wuchses und guten Holzes wegen, das sich als Bau- u. Werkholz empfiehlt und auch im Wasser sehr dauerhaft ist, sollte man die Lärche an den geeigneten Orten häufiger an-

*) Die im hohen Norden Rußland's u. Sibirien's vorkommende Lärche weicht jedoch etwas von der gemeinen Lärche ab und wird daher von einigen Botanikern als eigne Art betrachtet (*Larix sibiriva*).

pflanzen. Das schöne weißröthliche von bräunlichen Adern durchzogene Lärchenholz übertrifft nämlich als Bauholz alle übrigen europäischen Nadelhölzer an Güte. Die Balken aus Lärchenholz tragen eine 10 mal schwerere Last als die starken eichenen Balken; auch wird es seines starken Geruches wegen von Holzkäfern nicht leicht angegriffen. Es ist jedoch nicht so elastisch wie das Fichtenholz, auch trocknet es nicht so vollständig als dieses u. die daraus verfertigten Bretter werfen sich leichter. Dagegen ist es viel feiner, zäher u. fester, u. besitzt die werthvolle Eigenschaft, daß es sich nicht so leicht entzündet, wie die übrigen Nadelhölzer, die Flamme nicht so rasch fortpflanzt u. leichter erlischt. Wenn daher die hauptsächlichsten Balken der Häuser aus Lärchenholz gemacht würden, so würden die Feuersbrünste nicht nur weniger häufig, sondern auch bei weitem weniger zerstörend sein. Im Wasser u. in der Erde dauert das Lärchenholz länger als an der Luft u. wird knochenhart. Seine Dauer im Wasser soll der des Eichenholzes gleichkommen. Es ist daher zu Wasserbauten und zum Schiffsbau, als Röhrholz zu Wasserleitungen tauglich. Auch zu Masten werden die Stämme häufig benutzt. Seine Brennkraft verhält sich zu der des Buchenholzes wie 80 : 100; beim Verbrennen prasselt u. knistert es aber heftig, welche unangenehme Eigenschaft selbst auf die Kohlen übergeht, die im Übrigen besser sind, als von allen übrigen Nadelhölzern. Ein Kubikfuß wiegt grün 40½ Pfund, ganz dürr 20¾ Pfund. Damit die unwirthlichen, holzleeren Gegenden der Polarzone doch auch etwas von der Herrlichkeit der Tannen- und Lärchenbäume zu sehen u. zu genießen bekommen, hat es der liebe Gott so eingerichtet, daß alljährlich eine große Menge von Lärchen- und Tannenstämmen an die Küsten des Nord- und Eismeeres heranschwimmen, welche dann von den Bewohnern herausgefischt werden, u. keine geringere Wohlthat sind als die Fische u. Seehunde. Woher kommen aber diese Wanderer? Aus den ungeheueren Waldungen Sibiriens, wo die in jene Meere sich ergießenden Ströme, wenn sie anschwellen, sie von den Ufern losreißen, um sie als sichere Fahrposten an ihren Bestimmungsort abzuführen." Die Rinde der jüngeren Stämme wird zum Gerben u. Braunfärben benutzt u. wird der Fichtenrinde vorgezogen. Die Mitte des Stammes enthält einen, dem arabischen Gummi ähnlichen, doch röthlichen Saft, welcher in Rußland unter dem Namen Orenberger Gummi häufig wie arabisches Gummi gebraucht wird. Wenn man Baumstämme bis auf das Mark ausbrennt, so tröpfelt es von oben herab u. gerinnt in der ausgehöhlten Brandstelle. Außerdem liefert die Lärche durch Abzapfen wie bei der Birke einen gelblichen, klaren, aromatisch riechenden Terpentin, der unter dem Namen Lärchen- oder venetianischer Terpentin in den Handel kommt, und aus welchem durch Destillation das französische Terpentinöl gewonnen wird. In südl. Ländern schwitzt aus den Nadeln eine Art Manna, das wie Koriander-Samen aussieht und auch die medizinische Wirkung desselben hat. — An alten Stämmen findet man häufig den offizinellen Löcherpilz oder Lärchenschwamm. Das Wild und Weidevieh schadet der Lärche oft durch Verbeißen, auch die Eichhörnchen, die die Rinde abschälen, vor allen aber die Raupen der kleinen Lärchenmotten, die oft in so großer Zahl erscheinen, daß sie oft ganze Wälder entnadeln.

b) Cedern, Cedrus.

Die **Ceder** vom Libanon, *L. Cedrus*, Mill. (***Pinus Cedrus***), die vielberühmte u. vielgefeierte asiatische Schwester der Lärche, wird zwar nicht so hoch u. schlank wie diese, ist aber immerhin ein noch stattlicherer u. durch seinen Umfang gewaltigerer Baum als diese. Die Ceder erreicht einen Durchmesser von 9', wächst in den ersten Jahren ziemlich rasch, später sehr langsam u. erreicht ein hohes Alter. Oft beginnen schon in einer Höhe von 15 — 20 Fuß die mächtigen, langen, weit ausgebreiteten Äste, von denen jeder allein schon einem starken Baume gleichkommt, ein weites, sehr dichtes, prachtvolles Gewölbe bildend. Die Hauptäste theilen sich in fast nicht minder starke, fächerfg. ausgebreitete, dann nach oben gerichtete Nebenäste, während dagegen die kleinen dicht stehenden Aestchen gegen die Erde herabhängen, wodurch der Baum sein ganz eigenthümliches, herrliches Ansehen erhält. Die glatte Rinde hat eine glänzend graue od. braune Farbe. Die straffen, steifen, fast 4kantigen Nadeln sind dunkelgrün, ausdauernd, 1—1½" lang, u. stehen zu ein par Dutzend

in einem Büschel vereinigt, an den jungen, **behaarten** Trieben dagegen einzeln, doch sehr genähert. Die eifg.-länglichen männlichen Kätzchen sind aufrecht, fingersdick und von gelber Farbe, die weiblichen, an der Spitze kurzer Ästchen stehenden sind oval, zuerst purpurroth, dann blaßroth und schmutzig grün; die 5" langen und 4" dicken, hellbraunen Zapfen sind ellipsoidisch, stehen aufrecht u. sind an der Spitze **niedergedrückt**, die Schuppen abgestutzt und angedrückt; die Flügel der Samen sind fast so lang als die Schuppen. — Ihrer Schönheit u. Dauerhaftigkeit wegen war die Ceder schon seit den ältesten Zeiten sehr berühmt; vielfach wird sie in der heiligen Schrift erwähnt. Ihr Verbreitungsbezirk ist nicht groß. Sie wächst auf den höheren Gebirgen des wärmeren Asien's, in Syrien, Kleinasien u. namentlich auf dem Libanon. Von den Cedern des Libanon ist indessen nicht viel mehr zu sehen. Mit dem Untergange der Herrlichkeit Juda's u. dem Fluche, der auf Israel lastet, scheint auch sie das Unglück getroffen zu haben. Berühmt ist das Cedernwäldchen oberhalb des Dorfes Bschirrai, da es sehr alte Stämme enthält u. von keinem der Reisenden, die jene Gegenden besuchen, übergangen wird. Dem neuesten Bericht darüber entnehmen wir Folgendes: Die Cedern liegen am westlichen Gehänge des Libanon, od. genauer am südwestlichen Gehänge des Makmel, der höchsten Spitze dieses Gebirges; oberhalb Tripolis in einer Meereshöhe von 6000', in einem weiten, kesselförmigen Thale, das an den Gehängen nur Weide für Ziegen u. Schafe darbietet, aber außer den Cedern nicht einen Baum oder Strauch von Bedeutung bemerken läßt. Die Gegend um die Cedern ist daher äußerst öde; denn die menschlichen Wohnungen beginnen erst etwa 1 Stunde unterhalb der Cedern in den paradiesischen Thalschluchten, welche sich bis an die Meeresküste bei Tripolis hin erstrecken. Das ganze Cedernwäldchen erhebt sich auf einem steinigen Hügel und besteht in Summa aus 300—400 Stämmen, theils den Resten eines Waldes, der wahrscheinlich einst das ganze Thal erfüllte, theils den jüngsten Nachkommen der greisen Eltern, die in ihrer Mitte stehen. Von obigen 300 — 400 Stämmen sind die meisten in einem Alter von ein paar hundert Jahren, mehrere mögen 400—800 Jahre zählen, und 10 sind ganz alte, unter denen sich wieder 7 theils durch ihre besondere Größe, theils durch ihr auffallendes altes Ansehen auszeichnen. Dieses Alter wird sehr verschieden geschätzt; von einer genauen Altersbestimmung kann aber bei Stämmen keine Rede sein, die zum Theil nur noch aus einem Stück Rinde bestehen, welches durch seine Lebenskraft den ganzen Baum erhält. Daß diese Stämme ein paar Jahrtausende zählen, ist wohl anzunehmen, wenn man ihre Größe, ihre Dicke, den steinigen Boden, auf dem, und die hohe windige Lage, in der sie gedeihen, berücksichtigt. Schön sind diese Nestore der Pflanzenwelt gerade nicht, aber ehrwürdig sind sie in hohem Grade. Man sieht in den Wäldern am Taurus viele geradere u. überhaupt schönere Cedern, während die am Libanon ein mehr krüppelhaftes Aussehen haben. Alle alten Stämme theilen sich in mehrere; doch da diese Theilung erst 4 — 6' über dem Wurzelstock statt hat, so sind sie in ihrem wahren Umfange noch so ziemlich genau meßbar, u. unser Reisende fand den Umfang des größten jener 7 Bäume gleich 45 Wiener Fuß. Die Höhe dieser alten Ceder des Libanon ist nicht bedeutend u. dürfte 50' wohl kaum übersteigen. — Indessen ist der erwähnte Cedernhain nicht der alleinige Rest der alten Cedern des Libanon, auch in andern Theilen des Gebirges fand man Cedern in reichlicher Menge. Die volle Herrlichkeit einer Cedernwaldung muß man aber auf den Vorbergen des Atlas im nördlichen Afrika suchen, namentlich in Algerien. Die ersten Beobachtungen, welche hier in dieser Beziehung gemacht wurden, verdankt man dem französischen Commandanten Gillotin, der im Jahre 1841, ungefähr 12 Lieues südlich von der Stadt Setih, in Dschebel-Afghan, einen großen Cedernwald entdeckte, aus welchem die umwohnenden Stämme prächtiges Bauholz holten. Später entdeckte man neue Cedernwälder in jenen Gegenden; man fand majestätische Stämme von mehr als 120' Höhe, die noch aus dem grauesten Alterthume zu stammen scheinen. Diese werthvollen Bäume pflanzen sich mit einer solchen Leichtigkeit von selbst fort, daß man überall die dunkelgrünen Sprossen neuaufstrebender Bäume in üppiger Fülle bemerkt. So steht denn zu erwarten, daß, wenn die Wälder, welche den Libanon berühmt machten, völlig verschwunden sein werden, die von Algerien, in einem anderen Theile der Welt, wo früher Niemand deren Existenz gekannt, den gleichsam geheiligten Baum fortpflanzen. Man darf wohl annehmen, daß es noch weitere Cedernwälder auf einem großen

Theile der Verlängerung der noch ziemlich unbekannten Bergkette gibt, die die Ebene von Metidscha im Süden begrenzt. Auch in den Bergen Kabyliens gibt es deren sicherlich, denn die Gewässer der Budschia führen manchmal Cedernzapfen mit sich.

Das Holz der Ceder ist röthlich, fein, von angenehmem Geruch; mit der Feinheit u. Eleganz verbindet es die höchste Festigkeit u. eine unverwüstliche Ausdauer, u. war deßhalb bei den Völkern des Alterthums sehr hochgeschätzt. Einige der berühmtesten Gebäude des Alterthums waren aus dem Holze dieses Baumes errichtet. Wir erinnern nur an den berühmten Tempel zu Jerusalem. Der König Salomo konnte keinen würdigeren Baum wählen, Jehovah einen herrlichen Tempel zu bauen, als die Ceder vom Libanon. (I. Könige 6). Das Cedernholz war ein beliebtes Bauholz für Vornehme, aus dem man besonders das Dachgebälke und Bretterwerk, das Tafelwerk der Prachtzimmer, auch Götzenbilder, Särge u. Kistchen machte, um kostbare Sachen, vorzüglich Bücher, darin aufzubewahren. Letztere bestrich man wohl auch mit dem aus dem Holze bereiteten Cederöle, um sie gegen das Verderben zu schützen. Aus dem Stamme fließt theils von selbst, theils nach Einschnitten in denselben ein durchsichtiges, gelbes, dem Mastix ähnliches Harz, das Cedernharz, das früher in der Heilkunde und mit andern Harzen zum Einbalsamiren der Todten angewendet wurde. Die B. der Ceder schwitzen, wie die der Lärche, einen ähnlichen süßen Saft aus, die Cedermanna.

Der Ceder am nächsten verwandt ist *Cedrus Deodora*, die sich vorzüglich in Ostindien (Nepal) findet u. daselbst als einer der schönsten Bäume Hochasien's bis zu 12000′ über dem Meere wächst; sie wird bis 150′ hoch und der Stamm erhält oft einen Umfang von 40′.

3. Gat. **Tanne**, Abies (XXI. 2). Blth. 1häusig; die männl. Kätzchen stehen einzeln um die Spitze der Zweige zerstreut; die Schuppen sind unten mit einem 2fächerigen Staubbeutel versehen, der in einem Querrisse aufspringt; Zapfen aufgerichtet; Zapfenschuppen glatt, ohne Rückenhöcker, an der Spitze nicht verdickt, bei der Reife mit den geflügelten Samen zugleich von der Spindel abfallend; die Flügel der Samen lösen sich nicht ab. Nadeln wintergrün (bleibend), breit und flach, stets und überall einzeln stehend, die der Seitentriebe älterer Pflz. sich 2zeilig, kammfg. ordnend, ohne Scheidchen. Nur 1 d. A.

Die **Weißtanne, Edeltanne, Taxtanne** od. **Pechtanne**, wohl auch kurzweg bloß **Tanne** genannt, *A. pectinata D. C.* (*Pinus picea L., Pinus abies Duroi*), ist der Fürst der deutschen Nadelbäume, die Palme des Nordens, denn kein anderer Baum unseres Vaterlandes kommt ihr wie an Schönheit, so an Höhe u. Stärke gleich; vor ihr müßte sich selbst die majestätische Eiche demüthigen, wenn diese nicht in der Breite mächtiger u. stärker wäre. Auf der Höhe des Gebirges, wo der Windbruch vielfach Schaden bringt, trotzt die Tanne Sturm und Wettern. In den Nacken des Gebirges schlägt sie ihre starke, tiefgehende Wurzel, sie senkt sie in die Felsenrisse u. in die Spalten des zerklüfteten Gesteins, das mit Verwitterungs- und Verwesungsproducten erfüllt ist. Versiegt die Nahrungsquelle dieser Wurzel, ohne daß die aus ihr entstandenen wagerecht verlaufenden Seitenwurzeln neue Nahrungsquellen finden, so stirbt besagte Wurzel ab, während andere Seitenwurzeln desselben Baumes, die auf einen günstigen Boden treffen, sich mächtiger entwickeln. Der schlanke, regelmäßige, kräftige Stamm steigt wie eine Säule in schwindelnder Steillinie empor u. erreicht in 150 — 200 Jahren die riesige Höhe von 120 — 150′ u. eine Stammdicke von 3—4′ Durchmesser. Als Seltenheiten hat man auch schon 250 — 300jährige Bäume gefunden, deren Stamm 180—200′ hoch u. 5 — 8′ dick war. Im freien Stande bleibt die Weißtanne, wie die Rothtanne, bis zum Boden beastet, im geschlossenen Bestande dagegen wirft sie bis zu einer beträchtlichen Höhe die Äste

ab. Der Stamm trägt eine in ihren äußeren Umrissen pyramidale Krone, die an alten Bäumen aber zu einer breiten Kuppel wird. Die weit sich ausbreitenden Äste u. die Zweige stehen bis ins höchste Alter fast rechtwinkelig von dem Stamme ab. An dieser wagerechten Richtung der Äste kann man schon aus der Ferne die Weißtanne von der Rothtanne unterscheiden. Der Stamm der Tanne ist mit einem eigenthümlichen, glatten, weißlichgrauen, nicht abblätternden Lederkork überdeckt. Bis zum 70sten od. 80sten Jahre bleibt die Rinde in der Regel glatt. Später erhält der Baum oft eine rissige Rinde, es entstehen Borkenschuppen von unbestimmter Größe und Gestalt. Die glatte Tannenrinde zeigt selten einen Moosanflug; noch seltener hält sich, in gesunden Beständen, eine Flechte auf ihr auf. Auf der zerissenen Rinde alter Tannen dagegen finden sich, an feuchten oder sonst ungünstigen Standorten, Schmarotzerpflanzen mancherlei Art. Auch die Nadeln sind bei der Weißtanne schöner als bei den übrigen; steif u. breit, glatt u. flach, an der Spitze zierlich ausgerandet, haben sie auf der unteren Seite 2 weißliche Längslinien, die ihnen einen weißlichen Silberschimmer verleihen, der zu dem Dunkelgrün der glänzenden Oberfläche einen schönen Gegensatz bildet. Man hat deßhalb den Baum mit Recht „Weißtanne od. Silbertanne" genannt. Am aufrechten Haupttriebe trägt die Tanne ihre Nadeln aufrecht rund um den Stamm, an den wagerecht liegenden Ästen u. Zweigen dagegen wagerecht u. zwar nach jeder Seite des Zweiges in 2 od. 3 sich deckenden Reihen (zweizeilig, kammfg.) gerichtet, daher der Name „Kammtanne", *A. pectinata*. Sie behält ihre Nadeln 10—12 Jahre. Die Blth. der Tanne entstehen aus Knospen, die nicht, wie die Zweigknospen, unter einem Schuppenansatz, sondern auf der Mitte des jährigen Triebes liegen. Die männl. Blüthen erscheinen im Mai an der unteren Seite des vorjährigen Triebes haufenweise zwischen den Nadeln in kleinen (nur 3 — 5 Linien langen), ovalen Kätzchen von grünlicher Farbe, welche am Grunde von braunen, schuppenfg. Blättchen, den Knospenschuppen umgeben sind. Wenn sie den Blthstaub ausgestreut haben, hängen sie abwärts oft noch lange am Baume. Die weiblichen Blüthen dagegen bemerkt man schon im August in Form länglicher, brauner, aus Seitenknospen sich entwickelnder Knöpfchen, und zwar vereinzelt und aufwärts gerichtet auf der Oberseite eines Gipfelzweiges. Zur Zeit der Blth., im Mai des folgenden Jahres, stellen sie ein braunrothes, längliches Zäpfchen dar. Stattlich und stolz stehen im September u. October die reifen, 5—6" langen, walzigen, nach oben verschmälerten, stumpfen, braunen, aufrechten Zapfen da, gleich Kerzen, auf einem Armleuchter aufgerichtet. Gleich bei der Reife lösen sich mit den Samen zugleich, die stumpfen, angedrückten, fast nierenfg. Schuppen von der Spindel ab u. gelangen zur Erde. Die glänzenden, braunen Samen (Nüßchen) sind fast 3eckig u. breitgeflügelt. So mit einem breiten Flügel versehen, ist es dem Samen möglich, gleich einem Vogel auf Berge u. Felsen, an die steilsten Abhänge u. in die unzugänglichsten Schluchten sich zu schwingen, um dort zu einem neuen Baume zu erwachsen. — Die Tanne, deren aufrechte Zapfen nur auf die höchsten Gipfelzweige beschränkt sind, trägt, wenn sie frei steht, mitunter schon im 30. Jahre keimfähigen Samen, auf gutem Boden aber erst im 40.—50. Jahre u. im Schlusse erwachsene Bäume meist erst nach dem 60. Jahre. Von da ab blüht sie alle Jahr, bringt aber verhältnißmäßig nur wenig Zapfen, während die Fichte oft von unten bis oben mit Zapfen behängt ist. Die Samen enthalten sehr viel Terpentinöl u. verderben sehr leicht.

Im Frühjahr säet man den Samen aus; schon nach 5—6 Wochen keimt derselbe, in der Regel mit 5—7 Samenlappen; diese sind fast doppelt so groß als die eigentlichen Nadeln und bleiben mehrere Jahre lang am Pflänzchen. Die junge Tanne (auch die Fichte) verlangt einen schattigen Stand; man erzieht sie am besten im Tannen- od. Fichtenwalde selbst. Später dagegen, etwa vom 10. od. 12. Jahre an verlangt sie viel Licht. Im ersten Lebensjahre entwickelt sie selten mehr als einen Kreis ausgebildeter Nadeln, die Blätterlagen der später gebildeten Kreise werden als Deckschuppen verwerthet; mit ihnen schließt sich das Wachsthum der Stammknospe. Unter dem Schutze der Deckschuppen überwintert der junge, schon im Herbste angelegte Trieb des kommenden Jahres. Wenn letzterer im Frühjahr darauf die Schuppen durchbricht, so bleiben dieselben als braungefleckte Schüppchen stehen; sie bilden die Quirlansätze der Nadelbäume. Im ersten Lebensjahre macht der Sämling einen kaum 1 Linie langen Trieb u. das Stämmchen ist kaum über 1" lang, dagegen dringt das Pfahlwürzelchen schon tief in den Boden. Im 2. Jahre ist der Trieb etwa 1" lang. Überhaupt ist der Höhenwuchs der Weißtanne in den ersten Jahren sehr unbedeutend. Das Pflänzchen verzweigt sich in der Regel erst im 4. Jahre. Von da ab verwendet sie, wie die Fichte, fast ihre ganze Kraft auf die Bildung der Seitenzweige, deren Länge jährlich zunimmt, während das Längenwachsthum des Haupttriebes etwa bis zum 10. Jahre unterdrückt bleibt, so daß eine 10-jährige Tanne selten über 2' hoch wird. Jetzt erst beginnt das eigentliche Längswachsthum; der Haupttrieb entwickelt nun oftmals in einem Sommer einen fußlangen Schuß, der erst nach dem 100sten Jahre an Länge wieder abnimmt. Unter jedem Quirl- (Schuppen-) Ansatz des jährigen Haupttriebes entstehen fortan in der Regel 2—5 als Quirl gestellte Zweige, während an den Ästen u. Zweigen unter jedem Quirlansatz nur 2 Seitenzweige, die gleich den Ästen wagerecht liegen, entspringen. Wenn die Schuppenansätze längst verschwunden sind, kann man das Alter eines Tannenastes nach der Zahl der paarigen Seitenzweige leicht und sicher bestimmen. Nur selten, und dann niemals paarig auftretend, entwickeln sich Zweige aus der Mitte eines Triebes. Während so die Endknospe im Frühjahre den betreffenden Zweig verlängert, entwickeln sich aus den beiden Seitenknospen neue Seitenzweige. die ihrerseits wieder im kommenden Jahre zu beiden Seiten ihrer Endknospe einen neuen Seitenzweig bilden. Die Tanne, ihres Haupttriebes beraubt, verkümmert, ein Seitentrieb, nahe der Spitze, richtet sich in der Regel nach aufwärts u. versieht von nun an die Stelle des Haupttriebes. Der untere Theil des allmählich kräftig in die Höhe geschossenen Stammes, jetzt von der Krone über ihm beschattet und des Lichtes beraubt, wirft allmählich seine Zweige ab, die Äste des oberen Theiles breiten sich mehr u. mehr u. zwar wagerecht aus.

Die Weißtanne ist der Bestandbaum der Vorberge und Mittelhöhen, kommt selten in ausgebreiteten Strecken allein, meist in Untermischung mit anderen Bäumen vor. In größerer Ausdehnung kommt sie wohl nur im Schwarzwalde vor, wo sie noch bei 3000' über der Meeresfläche gut fortkommt, am häufigsten jedoch zwischen 1000' u. 2000' gefunden wird. In den Alpen und Pyrenäen steigt sie bis 5000' an. In ausgedehnten Beständen erstreckt sie sich nicht weit über die nördliche Gebirgslinie Deutschlands hinaus. Für Deutschland kann ihre Verbreitung vom 47. bis 52. Breitengrade angenommen werden; am nördlichsten tritt sie im Oberharz, jedoch sehr beschränkt auf; etwas häufiger, doch immer noch untergeordnet, im Thüringer Walde, von welchem der fränkische Wald nur ein Ausläufer ist, u. im Erzgebirge. Wo man sie außerdem in der norddeutschen Meeresebene vorfindet, ist sie durch künstlichen Anbau dahingebracht. Den niederrheinischen Gebirgen scheint sie fast ganz zu fehlen, dagegen ist sie ziemlich häufig im Riesengebirge, von welchem sie in nordöstlicher Richtung in die Ebenen Schlesiens hinabsteigt u. dort, größtentheils in Untermengung mit der Rothtanne (Fichte), selbst noch weit über das rechte Oderufer hinaus, gefunden wird. Im nördlichen wie im größten Theil des südlichen Europa kommt sie nicht vor. Die Weißtanne fordert einen ziemlich hohen Feuchtigkeitsgrad der Atmosphäre und eine gemässigte Temperatur und hat überhaupt in klimatischer Beziehung die meiste Ähnlichkeit mit der Rothbuche, besonders ist die junge Pflz. fast noch empfindlicher gegen Frost, Hitze u. Dürre, gegen unmittelbare Lichteinwirkung und raschen Temperaturwechsel. Sie fordert für ihre in die Tiefe gehenden, nicht weit ausstreichenden Wurzeln einen tiefgründigeren, lockeren u. humusreicheren Boden als die Fichte. „Die an Feldspath reichen Urgebirgsarten, Granit u. Gneis, ferner Thonschiefer, die Conglomerate mit thonig-kalkigem Bindemittel, der zerklüftete, thonreiche Muschelkalk, sowie Basalt, liefern den besten Weiß-

tannenboden. Mässige ältere u. die jüngsten Kalksteinbildungen, Porphyre, Glimmerschiefer u. Grauwacke sagen ihr nicht zu. Höhere Feuchtigkeitsgrade des Bodens sind ihrem Wuchse eben so hinderlich als Trockenheit; sie läßt dann bald im Wuchse nach u. wird früh faul." — Von Insekten leidet sie nur wenig; am häufigsten kommt auf ihr der krummzähnige Tannenborken-Käfer u. der liniirte Borken-Käfer vor.

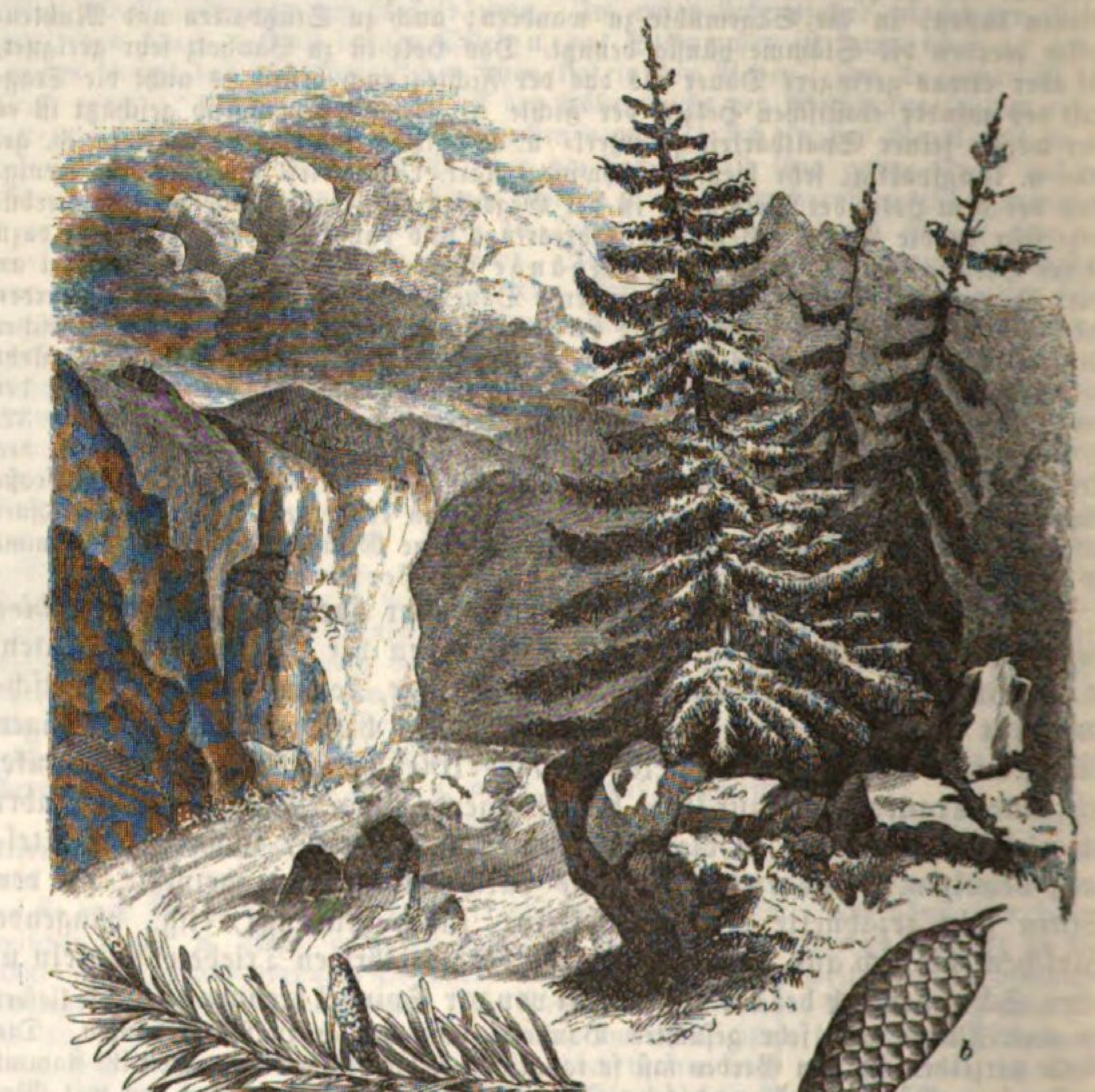
Wichtig ist nun die Weißtanne, weil sie große Holzmassen liefert, die mannigfach benutzt werden. Der schlanke, starke Stamm, der sich nach dem Gipfel zu nur ganz allmählich verschmälert, liefert vortreffliche Mastbäume, die den Meeresstürmen widerstehen und das schwere Segel zu tragen vermögen. Freilich widerfährt solche Ehre nur den höchsten Bäumen, u. die minder ausgezeichneten müssen es sich schon gefallen lassen, in die Sägemühle zu wandern; auch zu Stützbalken und Mühlenwellen werden die Stämme häufig benutzt. Das Holz ist zu Bauholz sehr geeignet, hat aber etwas geringere Dauer als das der Fichte; auch besitzt es nicht die Tragkraft des minder elastischen Holzes der Fichte u. Kiefer. Vorzüglich geschätzt ist es aber wegen seiner Spaltbarkeit zu Werk- u. Schnitznutzholz; es ist weiß, weich, gerade- u. langspaltig, sehr biegsam, schwindet stark, reißt, wirft sich aber nur wenig. Auch bei dem Holze der Weißtanne ist der Gegensatz des Frühlingsholzes zum Herbstholze sehr in die Augen fallend, die Jahresringe sind daher auch sehr markirt; dazu ist das Holz fast geruchlos u. die Harzgänge fehlen ihm ganz. Der Mangel an Harz ist wohl die Ursache seiner geringeren Dauerhaftigkeit. Die Schachteln werden fast einzig u. allein aus diesem Holze verfertigt; auch zu Resonanzböden musikalischer Instrumente ist es, durchaus harzfrei, sehr geeignet. Als Brenn- u. Kohlholz steht das Weißtannenholz dem der Rothtanne nach; seine Brennkraft verhält sich zu der des Buchenholzes wie 70 : 100. Ein Kubikfuß wiegt frisch 39 Pfd., lufttrocken 32, u. dürr 24 Pfd. — Die Hauptbenutzung, welche die Weißtanne liefert, ist die des Terpentins, welcher sich in der Rinde in Höhlungen sammelt, die oft die Größe eines Hühnereies erreichen und äußerlich als Beulen erscheinen. Die Beulen öffnet man u. läßt den reinen Terpentin in untergehaltene Gefäße abfließen. Er kommt in den Handel unter dem Namen Straßburger Terpentin.

Die **Kanadische, Schierlings-** oder **Hemloktanne**, *Abies canadensis*, wächst in den nördlichen Gegenden der Vereinigten Staaten, so wie in Kanada und Neufundland in Menge, kommt auch in Deutschland gut fort und wird hier ihrer Schönheit halber häufig in Anlagen angepflanzt. Sie hat einen geraden, 70—100′ hohen Stamm u. schlanke, wie eine Trauerweide, zur Erde herabhängende junge Zweige, die sich aber im nächsten Frühjahre in die Höhe richten u. dann für immer diese Stellung behalten. Ausgezeichnet ist sie durch flache, fast zugespitzte, an den Seiten fein gezähnelte Nadeln u. kleine, kaum zolllange, eifg., hängende Zäpfchen, die sich aus Terminalknospen der vorjährigen Triebe entwickeln u. deren Schuppen sich bei der Reife nicht von der Spindel trennen. — Sie liefert ein vortreffliches und sehr gesuchtes Bauholz, vornehmlich zu Wasserbauten. Die Rinde derselben ist zum Gerben fast so tauglich wie die Eichenrinde. Von ihr stammt der wenig gebräuchliche kanadische Terpentin od. Balsam. Aus den mit Melasse (Syrup, welcher beim ersten Kochen des Zuckersaftes auf den Pflanzungen gewonnen wird), vermischten Sprossen braut man in Amerika ein gutes Bier, Fichtenbier od. Sprossenbier, Sprucebier genannt. Häufiger benutzt man dazu die Sprossen von *Pinus nigra*.

Die **Balsamtanne**, *A. balsamea*, ist gleichfalls in Nordamerika zu Hause, wo sie von Virginien bis Kanada in Bergwäldern gefunden wird. Sie ist der Weißtanne sehr ähnlich, wird aber selten über 50′ hoch und über 1′ dick. Sie hat einen vollkommen pyramidalen Wuchs, eine aschgraue Rinde, fast kammfg.-2reihig gestellte, schwach ausgerandete, unterseits weißliche Nadeln, anfangs rothe, dann braungelbe männliche u. schön citrongelbe weibl. Kätzchen; die 4—5″ langen Zapfen sind eirund-kegelfg., aufrecht, aus vkteirunden, sehr stumpfen Schuppen gebildet, die bei der Reife mit den Samen zugleich abfallen. Sie liefert wie die vorher-

gehende, aber in größerer Menge, **kanadischen Balsam**, auch **unächter Balsam von Gilead** genannt. Sie wird öfter in unseren Anlagen gezogen.

4. Gat. **Fichte**, **Picea**. Von der vorhergehenden Gat. durch die **abwärtshängenden Zapfen**, deren Schuppen bei der Samenreife **nicht abfallen**, durch die bald verschwindenden Deckb., die in einem Längenspalte aufspringenden Stbbeutelfächer u. die sich nicht 2zeilig ordnenden, mehr od. weniger **4kantigen Nadeln** unterschieden. Sie enthält auch nur 1 deutsche Art.



Die **gemeine Fichte**, **Rothtanne**, **Pechtanne**, od. **Schwarztanne**, *P. excelsor Lam.* (*Pinus abies L.*, *P. picea Duroi*, *Picea vulgaris Link*), die unsere Abbildung zeigt, ist ein schöner Baum von geradem, schlankem Wuchse, dessen runder Stamm eine Höhe von 100 bis 140′ u. eine Stammdicke von 3—4′ im Durchmesser erreicht. Seine Rinde ist in der Jugend rothgelb und runzelig, später röthlichbraun, im Alter stark aufgerissen, löst sich in schuppigen Blättern ab, bildet aber keine dicke Borke. Die Borkenschuppen selbst sind rund od. schildfg. und niemals, wie die der Tanne, mit einer glatten Oberfläche versehen, viel-

mehr immer von kleinen, über einander liegenden, häutigen Schuppen bekleidet. Die Fichte trägt ihre starken, quirlig gestellten, gerade abstehenden Äste bogenfg.; das Gewicht der zahlreichen Zweige hat dieselbe heruntergezogen; die schwachen Zweige selbst hängen an den Ästen senkrecht herab, während die kräftigen jüngeren und deßhalb wenig bezweigten Gipfeläste des Baumes sich nach aufwärts richten. Da die Fichte ihre tiefer liegenden Äste u. Zweige nicht in dem Maße beschattet wie die Tanne, so erhalten sich ihre unteren Zweige auch länger. Nur in geschlossenem Bestande werden die Äste bis zu einer gewissen Höhe abgeworfen; die Krone bleibt auch bis ins höchste Alter noch kegel= oder pyramidenfg. Tanne und Fichte sind deßhalb auch schon aus der Ferne durch die Tracht ihrer Zweige augenblicklich zu unterscheiden. Die B. sind nicht so fein u. glatt u. ausgerandet, wie die der Edeltanne; es sind stumpf-4kantige, stachelspitzige, steife und stechende Nadeln von hellgrüner Farbe, die in Masse einzeln und zerstreut rings um die Zweige stehen; sie bleiben 6—7 Jahre lang stehen u. fallen dann ab. Die 6—7 Jahre alten Theile des Baumes sind darum immer blattlos, u. die Zweige, welche minder tief herabhängen als bei der Tanne, haben ein mehr dürres Ansehen in der Nähe ihres Hauptstammes. Die eifg. männl. Blthkätzchen erscheinen Ende Mai oder anfangs Juni aus vorjährigen, einzelnen, oder auch wohl zu 2—4, fast wirtelig gestellten Knospen und zwar zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe; sie sind beim Aufbrechen hellroth, später gelb, kurzgestielt, am Grunde von den braunen Deckschuppen umgeben; letztere bleiben noch mehrere Jahre sichtbar und auch die Kätzchen selbst hängen oft noch lange am Baume herab. Die weiblichen, grünlich-purpurröthlichen Blüthenzäpfchen entwickeln sich einzeln aus Seitenknospen an der Spitze der vorjährigen Triebe und sind schon im Herbste als kleine, rothschuppige Zäpfchen zu erkennen. Sie sitzen anfangs aufrecht, neben einer Gipfelknospe, und krümmen sich allmählich erst zurück, so daß die Zapfen nach abwärts hängen. Die Fruchtblätter (Schuppen) sind roth, die Deckblätter verschwinden bald. Die fast walzenfg., 5—6″ langen, braunen Zapfen sind aus am Rande ausgebissen-gezähnelten Schuppen gebildet, reifen im October desselben Jahres, der Same fliegt aber erst im folgenden Frühjahre ab, während die Zapfen selbst sammt den sich nicht von der Spindel ablösenden Schuppen oft noch bis zum Herbste am Baume bleiben u. dann erst im Ganzen abfallen. Die schiefherzfg., schwarzbraunen Samen haben am Grunde u. auf einer Seite einen langen gelbbraunen Flügel.

Indessen trägt die Fichte gewöhnlich erst im 50sten Jahre keimfähigen Samen, in geschlossenen Beständen, auf kräftigem Boden und in rauhem Klima erwachsen sogar gewöhnlich erst im 70—80. Jahre u. auch von da an blüht sie, wie die Buche, nicht alle Jahr, in der Regel nur alle 3—7 Jahre. In einem guten Samenjahre ist sie aber von oben bis unten mit Zapfen behängt. Die junge Pflz. erscheint 5—6 Wochen nach der Aussaat im Frühjahre mit 6—10, am häufigsten mit 9 quirlständigen, hellgrünen Samenlappen, die schon im ersten Jahre vertrocknen, u. einem grünen Stengelchen. Ihr erster Blattkreis besteht aus 4 Blättern, die darauf folgenden B. (Nadeln) stehen schon spiralig um das Stämmchen. Selten wird das Stämmchen im ersten Jahre höher als 2—3″ und entwickelt dicht über dem ersten Blattquirl 2—3 fast verschwindend kurze Seitenästchen, eine Erscheinung, die bei der Kiefer, Lärche und Tanne fast niemals vorkommt. Überhaupt wendet die junge Fichte, wie die Tanne, in ihren ersten Lebensjahren fast ihre ganze Kraft der Bildung der Seitenzweige zu. Die Verzweigung der Fichte ist der der Tanne ähnlich: ihr Haupttrieb ist quirlartig von Ästen umgeben, ihre Zweige bilden in der Regel

unter jedem Schuppenansatze nach jeder Seite hin einen neuen Zweig, sie ist aber nicht, wie die Tanne u. Kiefer auf diese Zweigbildung unterhalb des Schuppenansatzes allein beschränkt, vielmehr kann in der Achsel jeder Nadel eine Knospe entstehen, welche im kommenden Jahre einen Zweig bildet; die Fichte ist deßhalb ungleich mehr beästet u. bezweigt als die Kiefer u. Tanne, ihr fehlt eben darum aber auch die große Regelmäßigkeit der Astbildung. Mit mehr Zweigen versehen, belaubt sich die Fichte auch stärker, ihre jungen Zweige sind dafür aber auch ungleich schwächer u. selbst ihre Äste erreichen nicht die Stärke des Tannenastes. Weil die Fichte leicht viele Zweige bildet, läßt sie sich mit Vortheil zu Hecken benutzen. Die Pfahlwurzel dringt in den ersten Jahren ziemlich tief in den Boden ein, nimmt aber sehr bald so an Dicke ab, daß man sie nicht mehr deutlich von den reichlich sich ausbreitenden Seitenwurzeln unterscheiden kann; letztere verlaufen ziemlich flach im Boden, dringen kaum 2' tief in die Erde und bilden später allein die Bewurzelung. Kein Wunder, daß die Fichte dem Windbruch so sehr ausgesetzt ist; der Sturmwind stürzt sie leicht. Unter günstigen Umständen erreicht die Fichte bis zum 5. Jahre eine Höhe von 10 — 12". Eine 10jährige Fichte ist nur halb so hoch, als eine Kiefer oder Lärche von gleichem Alter. Erst von da ab nimmt der Höhenwuchs merklich zu, während die Zweigbildung zurückbleibt, u. steigert sich gegen das 40.—50. Jahr hin in solchem Maße, daß von jetzt an alle Nadelhölzer hinter der Fichte zurückbleiben. Auf gutem Boden hält der Wuchs der Fichte bis zum 120. Jahre ziemlich gleichmäßig aus, daher das spitze, kegelfg. Ansehen ihres Gipfels; von da ab stellen sich die Bestände lichter, indem die meisten Stämme zwischen 150 und 200 Jahren absterben u. nur einzelne von Jugend auf begünstigte Stämme sich über 200 Jahre wüchsig u. mitunter 300 Jahre u. länger vollkommen gesund erhalten.

Die Fichte ist der Hauptbaum der Gebirge. „Wo die Berge zu den Wolken aufsteigen, wo auf schroffer Felswand die Gemse zurückschreckt vor der schwindelnden Höhe: da klettert die Fichte muthig u. kühn hinauf, ihr grünes Leben in die steinige u. kalte Wildniß zu tragen u. dem Adler einen Horst zu bilden für seine Jungen." Sie ist weiter verbreitet als die Lärche u. Tanne; in dem nördlichen und mittleren Europa und in Nordasien bis zum 60 Grad nördlicher Breite. Wir finden sie in großen, zshängenden Waldmassen u. reinen Beständen von den Schweizeralpen über ganz Deutschland, den größten Theil des europäischen Rußland, bis hoch in den Norden Norwegens (62° n. Br.) hinauf verbreitet. „In den Hochebenen, welche den Polarkreis einschließen, breiten ungeheuere Fichtenwälder ihr Dunkel ununterbrochen über das Land. Die mächtigsten Stämme werden zu Tausenden niedergeworfen, u. dennoch scheint der Wald noch so dicht, wie vordem. Der schäumende Strom trägt sie zum Fjord, zum Meer hinab, wo sie abermals bestimmt sind, ihre schlanken Gestalten emporzurichten, entkleidet von den langen Ästen u. den dunkelgrünen Nadeln, aber mit einer neuen, schneeweißen Hülle von Segeln angethan." In Deutschland ist die Fichte vorherrschend in allen östlichen Gebirgswäldern, ebenso im Schwarzwalde, Thüringerwalde und im Oberharz. Im südlichen Europa dagegen, in Spanien, den Apenninen u. Griechenland, kommt sie gar nicht vor, an dem Abhange der nördlichen Pyrenäen nur auf großen Höhen, u. auch im Kaukasus fehlt sie ganz. Die Verbreitung in senkrechter Höhe anlangend, kommt die Fichte in den nord- u. mitteldeutschen Gebirgen, im Harze, Thüringerwalde u. dem Fichtelgebirge noch bis zu 3000' Meereshöhe fort, im Riesengebirge bis zu 3200', im Schwarzwalde und den Karpathen bis 4500' u. in den Alpen bildet sie noch bis zu 4600' — 5000' geschlossene Bestände. Sie geht überhaupt nebst der Birke, Lärche u. Zürbel am höchsten in die Gebirge hinauf und macht sehr häufig die Baumgrenze. Gruppenweise u. einzeln stehend findet man sie in den Alpen noch bis 5500' u. in sehr geschützten Lagen, aber verkrüppelt, sogar bis 6000'. In Norddeutschland, vom rechten Oderufer abwärts, wird die Fichte ein Baum der Ebene, im Innern Deutschlands zieht sie sich aber mehr auf die Höhe der Gebirge zurück. Große Wärme u. Trockenheit der Luft sind ihrem Gedeihen, selbst bei hinreichender Bodenfeuchtigkeit, hinderlich; gegen kalte u. nasse Sommerwitterung aber und selbst gegen große Winterkälte ist die Fichte selbst im jugendlichen Zustande ziemlich unempfindlich. Wegen der seichten Bewurzelung begnügt sie sich mit geringer Bodentiefe; sie liebt gebirgigen, steinigen u. sandigen Boden. Den kräftigsten Wuchs entwickelt die Fichte auf Granit-, Gneis-, Glimmerschiefer- u. Syenitboden; ferner auf Grünstein u. Grauwacke. In nassem, torfigem u. trockenem sandigem Boden gedeiht sie nicht gut. Ein fetter Boden gibt ihr wohl einen raschern Wuchs, verdirbt aber ihr Holz u. macht es locker u. leicht faulend. — An Feinden, die in die Fichtenwaldungen eindringen und arge Ver-

wüstungen darin anrichten, fehlt es der Fichte nicht. Ihr größter Feind ist außer dem Sturmwinde der kleine bräunliche Borkenkäfer, der kaum so groß ist wie ein Weizenkörnlein u. doch Tausende von Riesenstämmen zu tödten vermag. Seine Larve haust unter der Rinde des Fichtenholzes im Splinte desselben u. frißt diesen in buchstabenähnlichen Figuren heraus, so daß die Bäume absterben. Auch die Raupe vom Fichtenspinner, von der Nonne u. a. richten oft ungeheueren Schaden an. Abbrennen der angefressenen Stämme u. Waldstrecken helfen nur wenig. Zum Glück erscheinen diese Waldfeinde nur selten, mit ihnen zugleich aber auch andere Geschöpfe Gottes, wie die Schlupfwespen u. a. Raupenfeinde, namentlich die von Insekten lebenden Waldvögel, die diesen Verwüstungen Grenzen setzen.

Die Fichte wird fast wie die Kiefer benutzt. Wichtig wird sie besonders durch ihr Holz. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der Fichten- u. Tannenwald binnen 80 Jahren gegen $^2/_5$ mehr Holz liefern als irgend eine andere Holzart. Am besten wird die Fichte in einem Alter von 70 — 140 Jahren gefällt. Das weiße od. gelbliche Holz der älteren Fichte, namentlich der im Schlusse erwachsenen Stämme, ist zu Bauholz sehr geeignet, zumal seine Zellen stark mit Harz durchtränkt sind. An Dauer übertrifft es unter den Nadelhölzern aber nur die Tanne. Dagegen besitzt es große Elasticität und geringe Neigung zum Werfen und Reißen. In der Kraft, Lasten zu tragen, steht die Fichte fast allen Hölzern voran, sie ist daher zu Tragebalken sehr geschätzt u. liefert den größten Theil unseres Bau- u. Nutzholzes zum Häuserbau, zu Hausgeräthen, Brettern u. Schindeln. Zu feineren Schnitzarbeiten ist es der großen Menge nicht verwachsender Äste wegen weniger geeignet. Große Stämme geben Mastbäume; junge und schwache Stämme dienen zu Hopfenstangen. Seine Brennkraft ist gering u. verhält sich zu der des Buchenholzes wie 79 : 100. Junges Fichtenholz gehört sogar zu den schlechtesten Brennhölzern, weil es zu schnell wegflackert. Ein Kubikfuß wiegt grün 38 Pfund, lufttrocken 29 u. dürr 21 Pfund. Die Zapfen geben eine starke Hitze und eine vorzügliche Asche zum Bleichen. Die Rinde wird zum Gerben benutzt meist aber nur als Zusatz zur Eichenlohe. Frisch geschält ist die Fichtenrinde biegsam und läßt sich vortrefflich zur Bekleidung von Hütten verwenden. Die jungen Zweige u. Nadeln sind in den kalten Gebirgsgegenden, wo es an Stroh mangelt, ein werthvolles Streumaterial. Die jungen Zweige haben fast noch mehr als bei der Tanne einen balsamischen, erquickenden Geruch. Die balsamische Luft in den Fichtenwäldern wird daher den Brust- u. Lungenkranken sehr empfohlen. Die Lappländer wissen sogar die zähen Wurzeln sich dienstbar zu machen, indem sie dieselben mit Asche u. Wasser kochen und Stricke und Körbe daraus verfertigen. Übrigens liefert die Fichte dieselben Nebenproducte wie die Kiefer: gemeinen Terpentin, Pech, Theer u. Kienruß. Die wichtigste Nebenbenutzung aber ist das Harz, aus welchem Pech gesotten wird. Das von selbst ausfließende und zu Körnern erhärtete Harz heißt **wilder** oder **gemeiner Weihrauch**. Zur Harzgewinnung werden die schlagbaren Stämme (80—100 Jahre alte) benutzt; man reißt mit dem Scharreisen in der Brusthöhe des Baumes um den Stamm 3 — 4 etwa fußlange, bis auf den Splint dringende, 1 — 2 Zoll breite Längsrinnen. Selbige werden im Frühjahr gemacht, das Harz quillt aus dem Splint hervor, es sammelt sich in der Rinne u. erhärtet an der Luft; im Herbste wird es mit dem Scharreisen herausgekratzt. Ein guter Baum gibt 40 — 50 Pfund Harz und zwar 3 — 4 Jahre hintereinander. Der Harzverlust schadet dem jungen Holze; das Harzscharren darf deßhalb nur an älteren Bäumen, welche nicht mehr stark nachwachsen, erlaubt werden. Überhaupt findet die Benutzung auf Harz da weniger statt, wo man das Holz als Bau- u. Nutzholz leicht absetzen kann. — So ist Alles an der Fichte, von der Wurzel bis zum Wipfel, eine segensreiche Gottesgabe für den Menschen; aber auch die Thiere gehen bei der Fichte nicht leer aus. Von den Samen nähren sich viele Vögel, wie der Schnee-Ammer, der uns im Winter besucht, der Kreuzschnabel, der von fernher in die heimathlichen Fichtenwälder kommt, u. mit seinem papageienartigen, an der Spitze über's Kreuz gelegten Schnabel die Samen aus den Schuppen hervorzuholen versteht.

Von ausländischen Nadelhölzern erwähnen wir noch kurz:

Die **molukkische Dammarfichte**, *Agathis* (*Dammara*) *loranthifolia*, einen auf den höheren Gebirgen der molukkischen Inseln wachsenden Baum, der durch seine außerordentliche Größe ausgezeichnet ist. Er liefert ein dem Kopal ähnliches, ebenso zu Firnissen u. Lacken brauchbares Harz, das unter dem Namen **Dammarharz** in den Handel kommt.

In Neuseeland zeichnet sich die **Kaurifichte**, *Agathis* (*Dammara*) *australis*, durch ihre riesigen Dimensionen sowohl, als auch durch ihr treffliches Holz aus. Man fand Exemplare, deren Stamm 44' im Umfang und bis zur Krone 60 — 70' Höhe hatte, u. erst hierauf folgte die Krone aus zahlreichen Hauptästen, von denen manche noch 4' dick waren. Das Holz ist zum Häuserbau sehr gut und zu Masten für die größten Schiffe geeignet. Das Harz läßt sich beim Schiffsbau verwenden.

Riesenhafte Formen zeigen auch die verschiedenen Arten der Gat. **Araucaria**, wie die **Norfolkfichte**, *Ar. excelsa*, auf der Norfolkinsel und den umliegenden Felsenklippen; sie erreicht eine Höhe von 170 — 210' u. einen Umfang von 40 bis 50 Fuß.

Die **gemeine Anden- od. Schuppentanne**, *Ar. imbricata*, ein 150 bis 240' hoher Baum, der auf den Anden von Chili prachtvolle Wälder bildet. „Nur in dem letzteren Viertheile der ganzen Höhe beginnt die Krone, die einem weiten, plattgedrückten Kegel gleicht. Zu 8 — 12 stehen die unteren Äste im Kreise um den Stamm, in den höheren Ringen zu 4 u. 6, so daß die Formung überaus regelmäßig erscheint. Alle breiten sich horizontal aus, u. nur die Spitzen sind leicht aufwärts gekrümmt. In ihrer ganzen Länge sind sie mit Blättern überzogen, die schuppenähnlich sich decken, in scharfe Spitzen endigen, in der Breite mehr als 1" messen u. von so harter, holziger Textur sind, daß nur ein scharfer Schnitt sie trennt. Der Anblick des ganzen Baumes ist überraschend . . . Die Früchte sitzen am Ende der Zweige, sind von der Größe eines Menschenkopfes, von regelmäßiger Kugelform, u. bestehen aus Schuppen, die, mit Genauigkeit an einander gereiht, die Samen decken, welche eigentlich dem an sich schönen Baume erst wahre Wichtigkeit verleihen. — Die Araucaria ist die Palme jener Indianer, welche in der Nähe der chilenischen Anden vom 37° bis 48° südl. Breite wohnen. Sie liefert den nomadischen Völkerschaften um so ausschließlicher die vegetabilische Nahrung, je weiter jene von den Weißen entfernt sind u. je schwerer sie also die gewöhnlichen Getreidearten sich verschaffen können. Die große Ausdehnung der Araucarienwälder u. die erstaunliche Menge von nährendem Samen, die ein einziger ausgewachsener Baum hervorbringt, vermöchte wohl die Indianervölker vor Mangel zu schützen, verhinderten nicht die Uneinigkeit der Horden das friedliche Einsammeln. Eine einzige Frucht enthält zwischen 200 u. 300 Samen (Nüsse), u. es ist nichts Seltenes, 20—30 Früchte auf einem Stamme zu zählen." Ein Mann könnte von 18 Araucarien für ein ganzes Jahr seine Nahrung ziehen. Die Nuß, von der Gestalt der Mandel, aber von doppelter Größe, ist zubereitet schmackhaft. Die Indianer essen die Nüsse frisch, gekocht u. geröstet. Für den Wintergebrauch werden sie nach vorausgegangenem Sieden getrocknet, und die Frauen verstehen dann aus ihnen eine Art Mehl u. selbst Gebäck zu verfertigen. Das Holz der Araucaria steht keinem an Härte u. Festigkeit nach; die Standorte des Baumes sind indessen zu wenig zugänglich, als daß man sich für die Zukunft viel Nutzen von dem Holze versprechen könnte. Die Araucaria wächst allein auf der westlichen Seite der Anden Chilis u. nirgends niedriger, als 1500—2000' unterhalb der Schneelinie, zu der sie sich jedoch an vielen Orten zu erheben scheint.

In unsere Fam. gehört auch die **Bernsteinkiefer** od. der **Bernsteinbaum**, ***Pinites succifer***, ein vorweltlicher Nadelholzbaum, von dem das fossile Harz stammt, das unter dem Namen Bernstein bekannt ist. Wie die vorhandenen Reste des Holzes u. der Rinde in verschiedenen Alterszuständen beweisen, kommt der Bernsteinbaum unserer Weiß- u. Rothtanne am nächsten, bildet aber eine eigne Art. Nach Göppert's Untersuchungen hatte der Bernsteinbaum einen Harzreichthum, welcher mit dem keines Nadelholzes der Jetztwelt zu vergleichen ist, da nicht bloß in u. auf der Rinde, sondern auch im Holze nach dem Verlaufe der Markstrahlen, die, wie die Holzzellen, unter dem Mikroskope noch deutlich zu erkennen sind, wie peripherisch zwischen den Holzringen große Massen von Bernsteinharz, bisweilen von weißer und gelber Farbe zugleich, abgelagert sind. Was besonders deutlich für die pflanzliche u. Harznatur des Bernsteins spricht, das sind die Einschlüsse von vorweltlichen Pflanzenresten u. Insecten. Es finden sich daran männliche u. weibliche Blüthen von einheimischen Nadelhölzern u. von Becherfrüchtlern, deutliche Fragmente von *Thuja*, *Cupressus*, *Castanea vesca* mit Wachholder und Tannen gemengt, eine Erscheinung die auf eine von der jetzigen Vegetation der Ostseeküste verschiedene Vegetation schließen läßt. Die in dem Bernstein nicht selten begrabenen, vorweltlichen Insekten gehören größtentheils unsern jetzt noch lebenden europäischen Arten an od. finden doch ihre Verwandten noch in Brasilien u. Neuholland; nur wenige zeigen ganz fremde Gestalten. Es sind Käfer, Fliegen, Mücken, abentheuerlich gestaltete u. von den jetzt

lebenden ganz verschiedene Spinnen, dickköpfige Ameisen, Heuschrecken u. s. w., die von allen jetzt lebenden abweichen. — Der Bernstein war schon den Phöniziern bekannt, die ihn wahrscheinlich nicht selbst an den Ostseeküsten holten, sondern von den westlichen dänischen Küsten, vorzüglich aber auf Landwegen durch einen Tauschhandel erhielten. Der Bernstein findet sich in mehreren Ländern: man hat ihn in den Braunkohlenlagern Frankreich's, der Niederlande, Grönland's, in Schweden, Italien, auf Sicilien u. in Spanien, selbst in China u. Hinterindien gefunden. Die Nordseeküste zwischen dem Lymfjord u. der Elbe, an der Pytheas wahrscheinlich den Bernstein suchte, liefert noch immer einen jährlichen Ertrag von etwa 3000 Pfd. Seine reichste Quelle ist aber in Preußen an der südlichen Ostseeküste, wo er theils aus dem aufgeschwemmten Küstenlande aufgegraben, theils von den sturmerregten Wellen des Meeres, meist in s. g. Bernsteinkraut (***Fucus vesiculosus*** u. ***fastigatus***) eingehüllt, ausgeworfen und aufgefischt wird. Die Strandbewohner müssen für das ihnen in neuerer Zeit überlassene Recht des Bernsteingewinnes eine jährliche Pachtsumme an die Regierung zahlen. — Der Bernstein ist mehr od. weniger durchsichtig, milchweiß u. dann opalisirend u. daher, wenn rein, vornehmlich geschätzt, citrongelb bis röthlich-braun; dabei ist er hart, zähe und spröde, so daß man ihn schneiden, schleifen und poliren und allerlei Geräthschaften daraus verfertigen kann, die man sonst gewöhnlich aus Glas od. Horn arbeitete. Bernsteinkorallen zu Hals- u. Armbändern gehen nach Ägypten u. Indien, u. zu Pfeifenspitzen wandert wohl der größte Theil des in neuerer Zeit gefundenen Bernsteins in die Türkei. Er entzündet sich an der Flamme sehr leicht und zerfließt auf heißen Eisenplatten. Der aromatische Geruch, den er dabei entwickelt, gibt ihm seinen großen Werth als Räuchermittel, wozu natürlich nur die groben, kleinen, unreinen Stücke u. die Abfälle benutzt werden. Räucherungen mit Bernstein fehlen bei den Gottesdiensten u. Gastmählern in Persien, China u. Japan nicht. Je mehr Bernstein verbrannt wird, desto prächtiger ist ja das Mahl! Gerieben wird der Bernstein negativ electrisch (die Griechen nannten ihn **electron**, daher der Name Electricität). In Äther löst er sich nur zum Theil auf, und die Destillation scheidet aus dieser Auflösung ein flüchtiges Öl, das **Bernsteinöl**, dem der Bernstein seinen Geruch verdankt, und zwei klebrige, spröde Harze ab. Der größte Theil bleibt aber unlöslich in allen Lösungsmitteln. Es ist das **Bernsteinbitumen**, für sich dargestellt ein gelbes Pulver, aber in geschmolzenem Zustande ein Hauptbestandtheil des **Bernsteinkolophoniums**, in das der Bernstein bei längerem Schmelzen übergeht. In Folge dieser Veränderung löst sich der Bernstein, od. richtiger das Bernsteinkolophonium in Weingeist u. Ölen auf. Die Auflösung in Leinöl bildet den bekannten, braunen Bernsteinfirniß, der besonders seines dauernden Glanzes wegen, aber auch wegen seiner Undurchdringlichkeit gegen Wasser u. Luft zum Lackiren von Holzsachen benutzt wird. Die trockene Destillation des Bernsteins gibt außer einem brenzlichen Öle noch einen neuen Stoff, die **Bernsteinsäure**. — Als Heilmittel wird der Bernstein meist nur äußerlich zu Räucherungen, vorzüglich gegen gichtig-rheumatische Leiden benutzt. Der Bernstein wird nach Farbe, Durchsichtigkeit u. Größe der Stücke sortirt u. benannt und bildet einen bedeutenden Handelszweig, vorzüglich für Danzig u. Königsberg.

123. Familie: **Cycadeen, Zapfenpalmen**, Cycadeae.

Diese kleine, aber merkwürdige Fam. zählt gegenwärtig in 5 Gat. nur noch 43 Arten, die über die heiße Zone, vorzüglich den südlichen Theil derselben: über Neuholland, Ostindien, Südafrika und Südamerika verbreitet sind. Einzelne Arten finden sich merkwürdiger Weise nur noch in wenigen Exemplaren in der betreffenden Heimath, oft auch nur an einem einzigen Orte. Die ganze Tracht dieser immergrünen Bäume, ihr äußeres Ansehen u. ihr innerer Bau läßt sie als ein Gemisch von Farnkräutern, Palmen u. Nadelhölzer erscheinen. Die unförmlich dicken, einfachen Stämme, die sich nur wenig erheben und auf ihrem Gipfel weit auseinander stehende, große, fiedertheilige Blattwedel tragen, ähneln am meisten den Zwergpalmen. Von dem baumartigen Farn gab ihnen des Schöpfers Hand die Tracht des gefiederten Wedels, der in seiner ersten Jugend schneckenförmig zusammengerollt erscheint, wie dies die Farnwe-

del nur allein noch thun.*) Die zapfenartigen Früchte dagegen u. die getüpfelten Zellen zeigen wieder eine auffallende Ähnlichkeit mit denen der Nadelhölzer. Indessen ist der Bau ihres Stammes sehr eigenthümlich; der Stamm hat eine weite, oft mit stärkmehlhaltigem Zellgewebe erfüllte Markröhre, die von einem aus großen, getüpfelten Holzzellen zusammengesetzten Holzkörper umschlossen ist; doch liegen die Holzfasern nicht, wie bei den Nadelhölzern, eng an einander, so daß man Jahresringe erkennen könnte, sondern vertheilen sich verästelt durch das übrige Zellgewebe des Stammes und lassen nur eine Scheidung in Bast- und Holztheil erkennen: Eigenthümlichkeiten, welche sich nur im Baue vorweltlicher, untergegangener Pflanzengestalten ähnlich wiederfinden. — Die Blth. der Cycadeen erscheinen zwischen den B. auf der Spitze des Stammes in zapfenartigen Blthständen, sind 2häusig u., beim Mangel aller unwesentlichen Blththeile, sehr einfach gebaut. Die männliche Pflz. trägt gestielte oder sitzende, den Nadelhölzern ähnliche Zapfen, die aus einer überall mit schuppenartigen Stbgf.trägern besetzten Spindel bestehen; auf der unteren Seite sind diese Stbgefäßträger mit Stbbeuteln bedeckt; kein Blüthenblatt umschließt diese Gebilde. Die weibliche Pflz. ist noch ärmer als die männl., denn sie bringt nur völlig nackte Fruchtk. hervor, welche einzeln in den Randbuchten verkümmerter, spatelfg. verlängerter Wedel sitzen, oder die Fruchtk. sitzen unterseits an der schildfg. Spitze eines gestielten Fruchthalters; viele dieser Fruchthalter stehen dann auf einer gemeinsamen Spindel und bilden einen Zapfen od. Kolben. Im reifen Zustande ist die Frucht (der nußartige Same) von der Gestalt u. Größe einer Pflaume u. mit einer harten Schale umgeben, die ihrerseits wieder von einer dünnen, fleischigen Haut eingeschlossen ist. — Die Gat. **Cycas** u. **Zamia** gehören hierher, von denen die erste noch die meiste Ähnlichkeit mit den Palmen hat. Die einzelnen Arten derselben bilden in Japan, China, Ostindien u. auf den Molukken in sumpfigem Boden undurchdringliche Dickichte. Die Zamien dagegen, die viel ungeschickter erscheinen, finden sich sämmtlich am Kap und tragen mit zur Einförmigkeit der südafrikanischen Landschaften bei; einige Arten sollen auch in Neuholland vorkommen. — Die meisten Cycadeen enthalten im Marke des Stammes reichlich Stärkemehl, das zur Sago- u. Brodbereitung benutzt wird.

Einen großen Reichthum an Arten hatte die Vorwelt aufzuweisen. Als Versteinerungen in das harte Gestein des Bodens eingeschlossen, fand man sie vorzüglich in dem Oolithengebirge od. der Juraformation. Gegen 100 Arten sind dem Schooß der Erde bereits entrissen; auch Deutschland hat dazu mehr als die Hälfte geliefert. Die jetzt noch existirenden Arten haben wir daher wohl als die übrig gebliebenen Denkmäler der Vorzeit zu betrachten, die des Schöpfers Hand durch die späteren Revolutionen der Erde in die Gegenwart gerettet hat. Als Repräsentanten dieser fremdartigen Gestalten führen wir

Die **großblättrige** od. **ostindische Sagopalme, Sagobaum**, *Cycas circinalis* (XXII. 10), an, die aber nicht mit der ächten Sagopalme (s. unter den Palmen) zu verwechseln ist. Dieser palmartige Baum hat ausgewachsen einen schlanken, 30 — 40′ hohen u. 1½′ dicken Stamm, der mit deutlich hervorragenden Ringen versehen ist. An seiner Spitze trägt er anfangs eine große, zapfenartige Blattknospe, aus der sich 30 — 35 gefiederte, zuletzt 8 — 10′ lange Blattwedel entwickeln. Der männliche Baum trägt an seiner Spitze einen einzigen, 2′ und darüber langen, dicken, fleischigen Blthzapfen, der reichlich mit gelbem Blthstaub

*) Manche Botaniker rechnen unsere Fam. deßhalb auch zu der Klasse der Farnkräuter, von denen sie aber dem inneren Baue nach sehr verschieden sind.

versehen ist. Auf dem weibl. Baume erscheinen ebenfalls an der Spitze zahlreiche verkümmerte, dicht rothbraun-filzige Wedel, die in der Mitte beiderseits mit 2 Buchten versehen sind, in deren jeder eine steinfruchtartige, eirund-ovale, gelbrothe Frucht sitzt, die die Größe einer Pomeranze erreicht. Aus der Mitte dieser fruchttragenden Wedel erheben sich später neue junge Wedel auf ihren Laubstielen, in deren Mitte sich wiederum fruchttragende Wedel bilden, u. in gleicher Weise schreitet dann die Wedel- und Fruchtbildung fort. Der Sagobaum wächst vorzugsweise in Sandgegenden und auf Gebirgen und hat einen Verbreitungsbezirk von Japan bis Siam, sowie auf allen indischen Inseln und in Vorderindien. Die jungen Blätter dienen als Gemüse, die Früchte werden mit Zucker gegessen. Vorzugsweise wird aber das Mark des Stammes benutzt, um eine schlechte Sorte Sago, Mehl u. Brod zu bereiten.

XLII. Ordnung.

Pfefferblüthige, *Piperinae.*

124. Familie: **Pfeffersträucher,** Piperaceae.

Diese Fam. zählt in 2 — 4 Gat. an 360 Arten, aufrechte od. klimmende Kräuter u. Sträucher, deren Stengel und Äste häufig knotig gegliedert sind; die meist gegen- od. wirtelständigen, immergrünen B. sind einfach, ganzrandig und mehrnervig; Nebenb. fehlen; die unscheinbaren Blth. sind entweder zwittrig od. 2häusig, ohne Blthhülle, nur von verschieden geformten, meist schildfg. Deckblättchen gestützt; sie sind in gipfel- od. blattgegenständige, fleischige, kolbenartige Ähren gehäuft u. entw. in die fleischige Blthspindel halb eingesenkt od. seltner gestielt; die meist in der Zahl 2 — 3 vorhandenen Stbgf. sind dem Fruchtk. anhängend u. haben kurze, verdickte Träger; der einzelne, 1fächerige Fruchtk. trägt eine sitzende, 3 — 4theilige Narbe; die Frucht ist eine 1samige Beere mit spärlichem Fleisch; der aufrechte, meist kugelige Same ist von einer dünnen Schale umgeben und enthält ein festes, im Innern oft mit einer Höhle versehenes Eiweiß; der Keim ist klein u. gekrümmt. Die Pfeffergewächse wachsen fast ausschließlich in der heißen Zone, ¾ davon im tropischen Amerika; nur wenige überschreiten die Wendekreise etwas. Ausgezeichnet sind sie in allen ihren Theilen durch den Gehalt an ätherischem Öl und durch ein brennend scharfes Harz. Bald herrscht der eine, bald der andere dieser Hauptbestandtheile vor u. danach ändert sich die Einwirkung auf den Organismus. Viele sind als Arznei- u. Gewürzpflz. von Wichtigkeit.

Vor allen ist in dieser Beziehung aus der reichen Gat. **Pfeffer, Piper** (II. 1).

Der **schwarze Pf.**, *P. nigrum*, zu nennen, ein ausdauerndes Gewächs, das den als Gewürz allgemein bekannten schwarzen u. weißen Pfeffer liefert. Der fingersdicke, hin- u. hergebogene, stark verästelte Stamm steigt kletternd an anderrn Pflanzen auf bis zu einer Höhe von 20 bis 25'; man läßt ihn von Baum zu Baum sich fortschlingen und in Guirlanden herabhängen, so wie die Weinreben zwischen den Ulmenbäumen in mehreren Gegenden Italiens. Der Stamm, wie die gabelfg. Äste ist glatt u. kahl, an den Gelenken knotig verdickt u. hier u. da Wurzel treibend, mit denen er sich anklammert. Wo die Pfefferpflz. sich nicht an Baumstämmen od. Stangen empor heben kann, da verbreitet sie sich am Boden u. schlägt Wurzeln, trägt aber keine Früchte. Die lederartigen, immer-

grünen B. stehen abwechselnd, sind breiteirund, zugespitzt, von 4—5″ Länge, kahl, von 5—7 Nerven durchzogen, oberseits schön grün, fast glänzend, unterseits blaugrün gefärbt. Sie besitzen den eigenthümlich starken Geruch u. brennenden Geschmack der Beeren. Den B. gegenüber erscheinen die kleinen weißen Blth. in einzelnen, kurzgestielten, schlanken, etwas überhängenden, über fingerslangen Ähren, deren Spindel dicht gedrängt mit längl. schildfg. Deckblättern besetzt ist. In diesen Ähren finden sich Zwitterblüthen mit unvollständigen gemischt od. weibliche Blüthen. Die erbsengroßen, kugeligen Beeren, je eine unter einem Deckb., stehen etwas entfernt von einander, 20—30 Stück an einer Ähre; anfangs grün, werden sie gegen die Reife hin ziegelroth u. zuletzt gelblich. —

Das Vaterland des schwarzen Pf. ist Ostindien, wo er auf Malabar auch allein noch wild gefunden wird, u. zwar in den Wäldern, an deren Baumstämmen die Pflz. hinaufklettert. Von Malabar aus hat sich der Anbau des Pfeffers nach Osten zu den Malayen, über Sumatra, Java, Borneo, die Ostküste von Malaca, über Siam u. Cambodja u. die Molukken verbreitet. Außerdem aber hat man fast in allen tropischen Ländern, die sich einiger Cultur erfreuen, Versuche mit dem Anbau desselben gemacht. Außerhalb der Tropen kann er nicht angebaut werden, denn er verlangt ein feuchtes, gluthheißes Klima. Der Pfeffer gedeiht auf dem verschiedenartigsten Boden; Felsboden ist ihm der liebste. Doch mußte die Cultur des Menschen auch dieses Gewächst erst erziehen, wie den Reis und so viele andere, um den großen Gewinn davon zu tragen, der durch den Weltverkehr zur Hebung der Civilisation das Seinige beitragen sollte. Die Vermehrung geschieht durch Stecklinge, wozu die Ausläufer alter Pflz. genommen werden. Das ganze Feld wird in regelmäßige Vierecke abgetheilt, die 5—6′ Länge haben, u. auf jedes derselben kommt eine Pflanze. Zuerst werden die Stangen gesteckt, an denen das Gewächs emporklimmen soll; doch wählt man lieber schlanke Bäumchen, damit die junge Pflz. einigen Schatten erhält. Nach 3—4 Jahren ist die Pflz. 8—12′ hoch u. trägt die ersten Früchte; vom 5.—7. Jahre trägt sie reichlich, so daß man oft 5—6 Pfund von einer Pflz. erntet, im 14. Jahre nimmt sie ab, im 20. trägt sie nicht mehr und im 30. stirbt sie ganz ab. Mit den ersten Regenschauern, im Juli, erscheint die Blth.; bisweilen auch blüht sie zweimal im Jahr, u. in einigen Gegenden ist sie das ganze Jahr hindurch mit Blth. und Früchten bedeckt. Da die Beeren 4—5 Monate zu ihrer Reife brauchen, so werden in der Regel jährlich 2 Ernten gehalten. Kurz vor der Reife, sobald die grünen Früchte sich zu röthen anfangen, werden sie in Körbe abgepflückt, auf Matten ausgebreitet getrocknet, wodurch sie eine runzelige Oberfläche bekommen u. eine schwarze Farbe annehmen. Darauf werden sie in Ballen gepackt u. kommen als **schwarzer Pfeffer** in den Handel. Dieser hat einen eigenthümlich stechend-gewürzhaften Geruch u. einen scharfen, brennenden Geschmack; er enthält vorwaltend scharfes Harz, ätherisches Öl u. einen geschmacklosen, krystallinischen Stoff (Piperin). Der **weiße Pfeffer** gehört keiner andern Art an, sondern wird aus den reifen rothen und überreifen gelben u. deßhalb weniger scharfen Beeren gewonnen; man legt diese nämlich 14 Tage lang in Gruben od. in stehendes Wasser. Durch die Einwirkung der Feuchtigkeit zerplatzt die äußere Fruchthülle, welche, nachdem man die Körner an der Sonne getrocknet hat, leicht durch Reiben mit den Händen entfernt werden kann. Ist der weiße Pfeffer auch nicht so scharf, so ist er dafür auch der Gesundheit weniger nachtheilig. Unter den 80 verschiedenen, den Tropen angehörigen Gewürzen ist der schwarze Pfeffer das stärkste und feurigste; er wirkt reizend und erregend auf die Verdauungsorgane; man benutzt ihn als Hausmittel zu 5—15 Körnern wie Pillen gegen Verdauungsschwäche und Wechselfieber; auch von den Ärzten wird er gegen das Fieber verschrieben. Mit einem wässrigen Aufgusse des Pfeffers vergiftet man die Stubenfliegen; für Schweine und Hunde ist er ein tödtliches Gift. Allgemein ist der Gebrauch des Pfeffers als Gewürz, bei Arm und Reich, bei allen Ständen civilisirter und halbbarbarischer Völker. Den Griechen u. Römern wurde er erst durch Alexanders Zug nach Indien bekannt. Die Römer bezahlten dieses Lieblingsgewürz mit schwerem Golde. Alle Völker, die sich des Pfefferhandels zu bemächtigen wußten, hat derselbe reich gemacht. „Die Genueser u. Venezianer verdienten dabei außerordentlich, weil sie einen enormen Vortheil an diesem Artikel nahmen. Später, nachdem die Portugiesen den

Weg um Afrika gefunden hatten, ward der Vortheil geringer, aber nachdem sie die Übermacht in Indien bekommen hatten, stieg der Preis wieder, so daß Europa in sofern durch den neuen Weg nichts gewann. Noch größer war der Vortheil für die Holländer in einer Periode, als sie theils den Alleinhandel hatten, theils absichtlich die Production beschränkten." Die Concurrenz der Engländer raubte ihnen allmählich diesen Vortheil. Die gesammte Pfefferproduction beträgt gegenwärtig ungefähr 50 Millionen Pfund, wovon nur $1/3$ nach Europa gebracht wird. Den meisten verbraucht China. Sicherlich wird der Anbau des Pfeffers noch weiter ausgedehnt werden, da der Verbrauch desselben mit jedem Jahre zunimmt. Indessen sind die Pfefferpflanzungen der vielen Arbeit wegen, die sie verursachen, bei den Eingeborenen der Tropenländer verhaßt.

Der **Schwanz-, Stiel-** od. **Cubeben Pf.**, ***P. cubeba***, ist ebenfalls ein kletternder, aber kleiner Halbstrauch, der nur auf Java wächst, woselbst er auch im Großen angebaut wird. Sein holziger, stielrunder Stengel ist mit einer kahlen Rinde bekleidet; seine Blth. sind 2 häusig; die männlichen Ähren sind sehr kurz gestielt, die weiblichen länger. Jede Fruchtähre enthält etwa 40—50 kugelförmige Beeren von der Größe der Pfefferkörner. Die braune, runzelige, etwas glänzende Beerenhaut umgibt ein bräunliches, weiches Fleisch, das einen kugelfg. Samen einschließt. Man sammelt und trocknet die Beeren vor der völligen Reife u. bringt sie als Cubeben für den Arzneigebrauch in den Handel. In ihrer Wirksamkeit sind sie dem schwarzen Pfeffer ähnlich, doch schmecken sie weniger scharf u. mehr balsamisch gewürzhaft u. werden deßhalb häufiger als jener in der Heilkunde angewendet.

Der **Betel-** od. **Kau-Pf.**, ***P. betle***, ebenfalls eine Schlingpflanze, wird allgemein in Indien seiner gewürzhaften B. wegen cultivirt. Der Strauch schlägt an den Knoten Wurzeln, hat große herzfg., längl. zugespitzte B., die 6" lang u. handbreit sind. Die Ähren sind gestielt und hängend. — Die B. dieser Pflz., auch Siri-Blätter genannt, schmecken aromatisch-brennend u. bitter u. werden in Verbindung mit den Früchten der Arekapalme von den Bewohnern Ostindien's u. der nahe liegenden Südsee-Inseln allgemein gekaut. Sie sind dort ein so unentbehrliches Lebensbedürfniß geworden, daß fast Jeder eine Büchse mit solchen Blättern bei sich trägt; auch ißt man sie auf Reis. Jeder, der ein Stückchen Ackerland besitzt, zieht sich seine Betelblätter selbst. An Stangen von 10 Fuß Höhe klettern die Pflanzen in die Höhe, so daß die Pflanzungen wie unsere Bohnenfelder aussehen; nur stehen die einzelnen Stangen weiter auseinander, und durch das schön geformte Blatt mit seinem lichten Grün gewährt die ganze Anpflanzung eine viel lieblichere Erscheinung.

Daß auch noch die Früchte und Blätter anderer, nicht hierher gehöriger Pflz. mit dem Namen „Pfeffer" belegt werden, haben wir schon Gelegenheit gehabt zu bemerken. Wir erinnern nur an den Nelkenpfeffer (S. 104), den spanischen Pfeffer.

XLIII. Ordnung.

Osterluzeiblüthige, *Aristolochieae.*

125. Familie: Haselwurzartige, Asarineae.

Diese Fam. zählt in 7 Gat. an 80 Arten. Es sind mehrjährige Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit aufrechtem, kletterndem, oder windendem, beblättertem Stengel u. kriechendem od. knolligem Wurzelstocke; die abwechselnden B. sind einfach, gestielt, meist herzfg., manchmal fußfg. getheilt, meist von Nebenb. begleitet; die zwittrigen Blth. stehen in den Blattwinkeln; die meist blumenartig gefärbte Blthhülle ist mit ihrer Röhre innig mit dem Fruchtk. verwachsen; der Saum derselben ist unregelmäßig, 3 lippig od. zungenfg. vorgezogen, od. regelmäßig, am Rande 3 theilig; die 6—12 Stbgf. mit auswärts angehefteten Stb.-

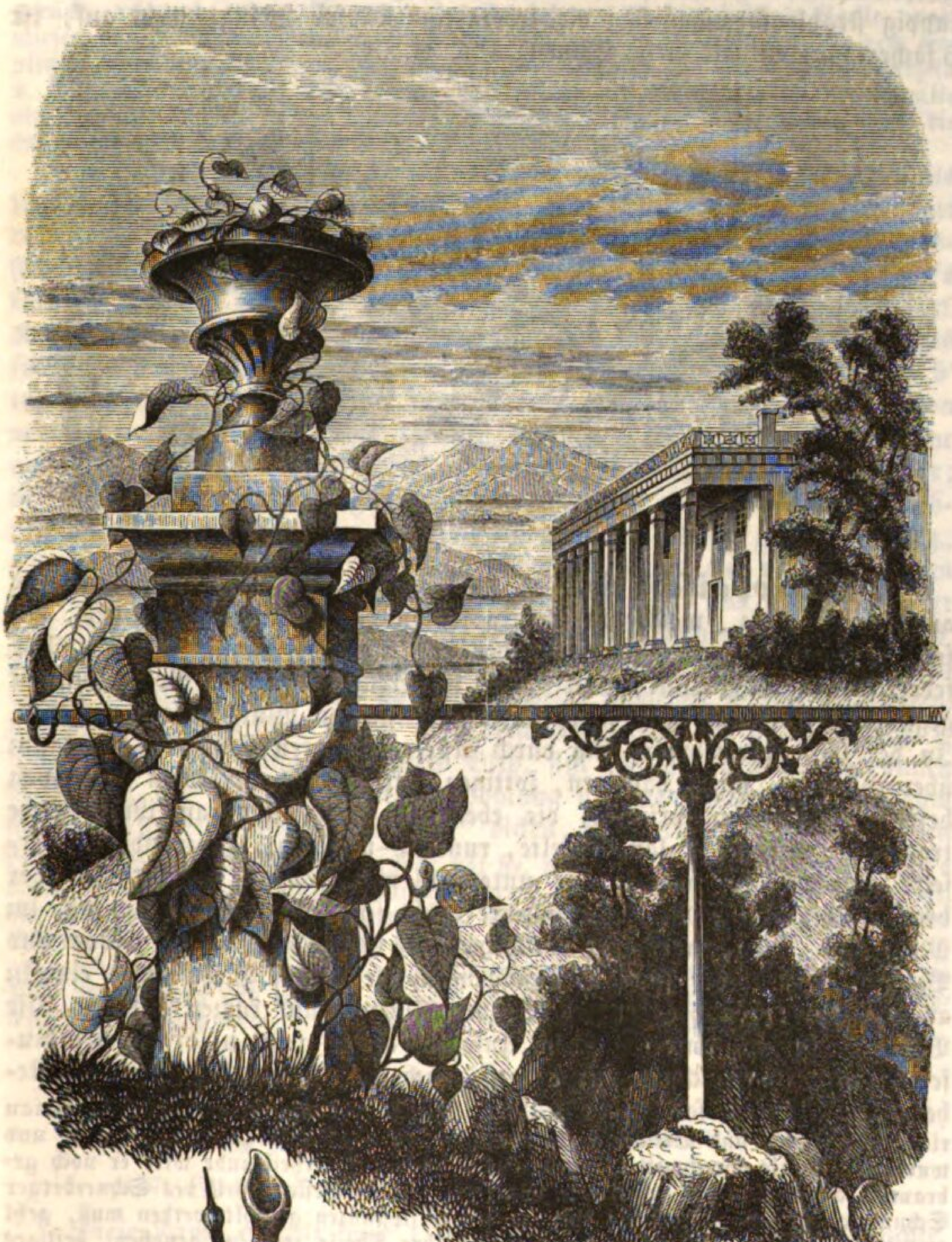
beuteln sind dem Fruchtk. angewachsen; der unterständige Fruchtk. ist 3- bis 6 fächerig und trägt einen kurzen Gf. mit 3—6 sternfg. verwachsenen N.; die Frucht ist eine unterständige, 3—6 fächerige Kapsel mit vielen Samen an einem mittelpunktständigen Samenträger; die eiweißhaltigen Samen enthalten einen sehr kleinen Keimling.

Die Gewächse dieser Fam. sind in der gemäßigten u. heißen Zone einheimisch; das tropische Amerika ist am reichsten an Arten. Mehrere sind durch große, merkwürdig gestaltete Blth. ausgezeichnet, so besonders die Blumen der in Südamerika, am Magdalenenstrome wachsenden **herzblättrigen Osterluzei**, *Aristolochia cordifolia*, deren riesig große, 4′ im Umfang haltende, prachtvoll purpurroth gefärbte Blumen von den Knaben im Spiel als Mützen getragen werden. Einige enthalten gewürzhaft scharfe Stoffe, andere bittern Extractivstoff und sind dann als Heilmittel in Gebrauch.

1. Gat. **Osterluzei**, Aristolochia (XX. 4). Blthhülle blumenartig gefärbt, röhrig, am Grunde bauchig, nach oben erweitert und die Mündung schief in eine Zunge auslaufend, selten mit 2- bis 3sp. Saum; Stbgf. 6; Stbkölbchen unter den 6 Narbenlappen sitzend. Kapsel unten 6kantig, 6fächerig, vielsamig, fächerklappig aufspringend.— Aufrechte oder windend kletternde Kräuter mit ganzen, fingernervigen B. und blattwinkelständigen, gestielten, schmutzigen Blth. Von den 3 deutschen Arten findet sich bei uns nur:

Die **gemeine O.**, *A. clematitis*, eine ausdauernde, krautartige Pflz., mit langer, gegliederter Wurzel, die tief in die Erde geht u. zahlreiche, weit kriechende Ausläufer u. viele aufrechte, 1—3′ h., astlose, stielrunde, etwas hin- und hergebogene, glatte, gestreifte Stengel treibt. Die abwechselnden, ziemlich langgestielten, bis 4″ langen B. sind breiherzfg., am Grunde doppelt tief u. breit ausgeschnitten u. gekerbt, vorn stumpf oder ausgerandet, oberseits dunkelgrün, unterseits graugrün. Die Blüthen erscheinen vom Juni bis August in den Blattwinkeln zu 4—8 gehäuft, auf 1 blüthigen, kurzen Stielen aufrecht; nach dem Blühen sind die Stiele herabgebogen; die schmutziggelbe Blüthenhülle ist an der Spitze schief in eine zungenfg. Lippe vorgezogen; ihre Röhre ist gerade, über dem Fruchtk. fast kugelig erweitert, inwendig dicht mit rückwärts gerichteten Haaren bekleidet. Der eigenthümliche Bau der Befruchtungsorgane erfordert fremde Beihülfe, soll die Befruchtung zu Stande kommen. Da hat der Herr nun eine besondere schwarze Schnake geschaffen, die in die Blthhülle schlüpft und durch die steifen Haare der Röhre darin so lange fest gehalten wird, bis sie durch das Bestreben, sich zu befreien, den Blthstaub an den rechten Ort gebracht hat; alsdann welkt die Blume und die schlaff gewordenen Haare lassen das Insekt nun aus seiner Haft entfliehen. Blth., die von dem Insekte nicht besucht wurden, bilden daher auch die rundlichen, birnfg. Kapseln mit braunen Samen nicht aus. Die eigenthümlich, aber stark widerlich aromatisch riechenden Wurzelausläufer u. die Blätter wurden früher in der Heilkunde gebraucht; die Thierärzte wenden sie wohl auch noch zur Zeitigung böser Geschwüre an. Die Pflz. wächst in Weinbergen, in Zäunen u. Ackerrändern u. ist daselbst durch ihre wuchernden Wurzelausläufer ein sehr lästiges Unkraut. Manche halten die Wurzel für scharf narkotisch giftig.

Die **Schlangenwurz-O., virginische Schlangenwurz**, *A. serpentaria*, wächst als ausdauernde Pflz. in den Gebirgswäldern der südlichen vereinigten Staaten von Nordamerika u. liefert in ihrem dicht mit fadenfg., ästigen Fasern besetzten Wurzelstocke die virginische Schlangenwurzel unserer Apotheken. Der Geruch derselben ist ziemlich stark gewürzhaft, etwas kampferartig, der Geschmack gewürzig, kühlend u. bitter. Die Ärzte wenden sie besonders in Schleim-, Faul- und Nervenfiebern an. Schon vor Entdeckung Amerika's bedienten sich die Indianer des Krautes u. der Wurzel gegen die Folgen des Bisses der giftigen Schlangen, daher der Name.



Als Zierstrauch bei uns bekannt ist die ebenfalls aus dem südlichen Nordamerika stammende **großblättrige O.**, *A. sipho*, die unsere Abbild. zeigt; dieser windende Strauch hat einen 15—30' h. Stamm, mit großen, rundlich-herzfg. B. und schönen hängenden, bräunlich grünen Blth., deren gekrümmte Blthhülle einem Ulmer Pfeifenkopf nicht unähnlich sieht. Man pflanzt den Strauch seiner sehr dicht stehenden B. wegen in Gärten vorzüglich zur Bekleidung von Lauben an. Er blüht im Juni u. Juli.

2. Gat. **Haselwurz**, Asarum (XI. 1). Blüthenhülle gefärbt, aufrecht, glockig, mit 3—4sp., bleibendem Saum; die Stbkölbchen sind

in der Mitte der 12 freien Stbfäden angewachsen; Gf. 1fach, mit 6-lappig strahlenförmiger N.; die lederartige Kapsel springt nicht auf, ist 6fächerig u. enthält viele Samen; 1 d. A.



Die **europäische H.**, *A. europaeum*, (s. die Abbildung) eine ausdauernde Pflz., welche in Gebirgswaldungen u. unter Gebüschen, besonders unter Haselsträuchern (daher der Name), häufig wächst. Der federkieldicke, lange Wurzelstock kriecht wagerecht unter dem Boden hin, ist gegliedert, stielrund und stellenweise mit starken Wurzelfasern versehen. In der Erde vermehrt er sich durch Äste, aus deren Ende 1—2, kaum über zolllange, mit 3 häutigen, zottigen, oft röthlich gefärbten Schuppen besetzte Stengel entspringen, die ebenfalls zottig sind; an ihrem Ende tragen die Stengel 2 langgestielte, rundlich-nierenfg., ganzrandige, oberseits glänzende u. dunkelgrüne unterseits mattgrüne u. oft röthlich oder braune überlaufene B. Die Pflanze blüht schon im ersten Frühling, im März und April, aber sehr verborgen im Gebüsch, zwischen Moos und Baumblättern. Ihre stark u. unangenehm riechenden Blth. stehen einzeln an der Spitze der Stengel zwischen den Blättern auf kurzen Stielen. Die Blthhülle ist von unfreundlichem Ansehen, außen grün u. braun überlaufen, zottig, innen schwarzpurpurroth; nach dem Verblühen bleibt sie stehen u. umgibt die fast runde Kapsel. Der widrig schmeckende, nach Baldrian riechende, Niesen und Brechen erregende Wurzelstock enthält Haselwurzkampfer und wurde früher als Brechmittel angewendet. In der Thierheilkunde wird er noch gebraucht; auch macht der gepulverte Wurzelstock einen Bestandtheil des Schneeberger Schnupftabacks aus. Daß die Pflz. zu den Giftpflanzen gezählt werden muß, geht aus der angeführten Wirkung hervor; alle ihre Theile erregen, genossen, heftiges Erbrechen u. Purgiren.

126. Familie: **Cytineen**, Cytineae.

Eine höchst merkwürdige Fam., die in 4 Gat. nur 6—7 Arten enthält, eigenthümlich gebildete, fleischig-pilzartige Schmarotzer-Kräuter, mit meist astlosem, schuppenblättrigem Schafte. Die Blth. sind 1- od. 2häusig oder zwitterig; die Blüthenhülle ist meist gefärbt, mit regelmäßigem, 3—6 sp. Saume versehen; die 3—12 Stbgf. sind in eine Säule verwachsen, welcher die Stbbeutel auswärts angewachsen sind; der Fruchtk. ist 1-fächerig u. enthält mehrere wandständige Samenträger; die Frucht ist eine breiige, vielsamige Beere. Da die Samen noch keine Samenlappen

erkennen lassen, haben einige die Fam. in die Nähe der kryptogamischen Gefäßpflz. gerückt, während andere ihr wegen des Fruchtbaues die hier befolgte Stelle angewiesen haben. Bis auf eine südeuropäische Art gehören die Cytineen alle dem tropischen Asien und Afrika an, wo sie als ächte Parasiten auf den holzigen Wurzeln u. Wurzelstöcken anderer Pflz. leben. Wir führen als Repräsentanten der Familie ein Gewächs an, das zu den wunderbarsten Erzeugnissen des Pflzreiches gehört: die im Jahre 1818 von Joseph Arnold auf Sumatra entdeckte

Riesenblume, *Rafflesia Arnoldi* (XX. 5), die größte der bis jetzt bekannten Blumen der Erde. In den Äquatorialländern offenbart der Boden eine Lebenskraft, von der wir in unseren gemässigten Himmelsstrichen keinen Begriff haben. Wir haben unter den Bäumen Europa's keinen, der sich mit dem afrikanischen Baobab (Seite 92) messen darf. Keines unserer Rohre ist mit dem Bambus zu vergleichen. Aber was soll man von einer Blume sagen, die fast 3 Fuß im Durchmesser und 9' im Umfang hat, so daß ihr Inneres fast 4 Maaß Flüssigkeit zu fassen vermag und ihr Gewicht bis 10 Pfd. beträgt! Und diese riesige Blume entfaltet sich ohne Stengel Stiel u. Blätter, einem Hutpilze vergleichbar; die Blume macht fast die ganze Pflanze aus; sie entsteht wie die Staubpilze, unter der Rinde der Wurzel einer zu den Reben gehörigen Pflz., *Cissus angustifolius*, (S. 74) und schmarotzt dann auf der gesprengten Wurzelrinde; ihre Wurzel liegt horizontal, ist klein und etwa 2 Finger dick. Zuerst erscheint die Pflz. in der Gestalt eines kleinen runden Knopfes, der allmählich an Größe zunimmt. Diese Blthknospe liegt in zahlreichen häutigen Schuppen, welche sie schichtenweise umgeben u. sich ausbreiten, wie die Knospe größer wird. Vor dem Aufblühen hat sie ohngefähr 1' Durchmesser; die völlig entwickelte Blth. sitzt zwischen den dunkelbraunen Schuppen, hat eine große mittlere Höhlung u. einen ausgebreiteten Saum mit 5 gerundeten, ziegelrothen, ½" dicken, mit weißen Warzen besetzten Lappen. Bald nach ihrem Aufblühen hat sie, wie die Stapelien (S. 260) Afrika's einen dem faulenden Fleische ähnlichen Geruch, der die Schmeißfliegen herbeilockt, die getäuscht ihre Eier hineinlegen. Die Eingeborenen sagen, das Wachsthum der Blume, von der Erscheinung des Knopfes bis zum Aufblühen, dauere 3 Monate u. man sehe sie nur einmal im Jahre, gegen Ende der Regenzeit. Übrigens ist die Pflz. nur 1jährig und in ihrer Heimath selten. Auch auf Java wurden einige Rafflesia-Arten, jedoch kleinere, entdeckt, deren eine einen Durchmesser von 2' hat.

XLIV. Ordnung.

Hornblattartige, *Ceratophyllinae*.

137. Familie: **Hornblattgewächse**, Ceratophylleae.

Diese Fam. enthält nur 1 Gat. mit 4 Arten, ganz untergetauchte, sehr ästige, steife, ausdauernde Wasserkräuter mit rundlichem, knotig-gegliedertem Stengel u. wirtelfg., sitzende, in fadenfg. Lappen gabelspaltig getheilte B. ohne Nebenb. Die 1häusigen Blüthen sind sitzend und blattwinkelständig; die männlichen Blth. haben eine 10—12blättrige Hülle, in deren Mitte 12—20 zweifächerige Stbbeutel sitzen; den weiblichen Blth. fehlt die Blthhülle; der 1fächerige Fruchtk. trägt einen fadenfg. Gf. mit einfacher N.; die Frucht ist ein 1samiges Schließfrüchtchen, das durch den bleibenden Griffel stachelspitz erscheint; Keim mit 4 quirlig gestellten Samenlappen. Die hierher gehörigen Pflz. sind in ihrer Tracht den Armleuchtern ähnlich, von denen sie sich aber durch ihre Organisation sehr unterscheiden; sie finden sich in Europa u. Nordamerika. Merkwürdigerweise geht die

Befruchtung bei den Hornblattgewächsen ganz im Wasser vor sich, da der Pollen ausnahmsweise nicht vom Wasser angegriffen wird. Als Repräsentanten führen wir die bei uns in tiefem, stehendem Wasser sehr gemeine Art,

Das **untergetauchte Hornblatt**, *Ceratophyllum demersum*, (**XX.** 1) an. Diese Pflz. besteht aus zahlreichen, fadenfg., ästigen, zerbrechlichen Stengeln, die vom Grunde der Gewässer aufsteigen und unter der Oberfläche einen gefilzten, dunkelgrünen Rasen bilden. Gewöhnlich finden sich 8—10 quirlige, zollange, 2 mal gabelästig getheilte B., von denen die untern linealische, die obern aufgeblasen-röhrige Lappen haben. Die kleinen Blüthen erscheinen vom Juli bis in den Herbst, meist einzeln in den Blattwinkeln sitzend; die eifg., flügellosen Früchte sind an der Spitze von einem der Frucht gleichlangen oder längeren Schnabel (dem bleibenden Gf.) versehen u. am Grunde noch mit 2—4 zurückgekrümmten Stacheln besetzt.

128. Familie: Nepentheae.

Diese kleine Fam. zählt in nur 1 Gat. 4 Arten, im tropischen Asien u. auf Madagascar einheimischer Pflanzen mit 2häusigen Blth., kelchähnlicher, tief 4theiliger Blthhülle; die männlichen Blth. enthalten 16 einbrüdrige Stbgf.; die weiblichen einen 4fächerigen, freien Fruchtk. mit 4lappiger, sitzender N.; die Frucht ist eine 4kantige, 4fächerige Kapsel. Alle sind durch merkwürdige Blattbildung ausgezeichnet, namentlich der **ceylonische Kannenstrauch**, *Nepenthes destillatoria*, (**XXII.** 12), ein kleiner Strauch der auf morastigen Stellen Ostindiens, Ceylons u. s. w. wächst. Bei ihm bildet sich an der Spitze des langen, unten geflügelten, dann zu einer kurzen Ranke verschmälerten Blattstieles ein schlauchartiger, kannenfg., aufrechtstehender Behälter, dessen obere mit einem zierlichen Rande eingefaßte Öffnung durch die kleine Blattscheibe wie mit einem beweglichen Deckel verschlossen ist. Die innere Fläche des Behälters ist in ihrem unteren Theile mit kleinen Erhebungen von zartwandigem, saftigem Zellengewebe besetzt, das bald ein fast reines geschmackloses, bald ein schwach säuerliches Wasser absondert. Sobald das Gefäß ganz voll ist, schließt sich die Öffnung, u. der Deckel löst sich erst alsdann wieder allmählich ab, wenn das Wasser unter dem Einfluß der Sonnenhitze zu verdunsten anfängt worauf dann während der Nacht die Füllung von Neuem beginnt. Dadurch wird die kleine Pflz. zum Labsal für Menschen u. Thiere, namentlich für eine Menge Insekten, die ihren Durst aus der Kanne löschen.

II. Klasse.

Einkeimblättrige oder einsamenlappige, Monocotyledoneae.

I. Unterklasse.

Symphysogynae.

Einsamenlappige Pflz., mit angewachsenem, d. h. mit den übrigen Blththeilen verwachsenem u. gleichsam überzogenem Fruchtknoten.

XLV. Ordnung.

Froschbißgewächse, *Hydrocharidinae.*

129. Familie: Froschbißartige, Hydrocharideae.

Diese Familie zählt in 11 Gat. etwa 18 Arten Wasserkräuter mit oder ohne Stengel und wurzelständigen, entweder ungestielten, breit grasartigen, oder gestielten, bogennervigen B.; die meist 2häusigen, sitzenden od. gestielten Blth. sind vor dem Aufblühen von einer häutigen Blüthenscheide eingeschlossen. Diese Blthscheiden bedecken mehrere männliche, niemals aber mehr als eine weibl. oder Zwitterblth.; der krautige K. u. die Blkr. sind 3blättrig, regelmäßig, letztere in der Knospe unregelmäßig in einander gefaltet; die 3, 6 od. mehr Stbgf. sind frei; der Fruchtk. ist 1—6fächerig, mit 3 od. 6 Gf., die 2 od. 3sp. N. tragen; die unterständige Frucht ist beerig, saftig, inwendig breiig u. springt nicht auf; sie reift unter dem Wasser; die zahlreichen Samen liegen horizontal im Fruchtmarke u. sind mit einer äußeren lederartigen u. einer inneren zarten, den eiweißlosen Embryo unmittelbar umschließenden Samenhaut versehen. Die hierhergehörigen Pflz. sind über die ganze Erde verbreitet.

1. Gat. **Froschbiß**, Hydrocharis (XXII. 9). Blth. 2häusig; K.saum 3theilig, Blkr. 3blättrig; 3—5 männl. Blth. sind von einer 2blättrigen Blüthenscheide eingeschlossen; in der Mitte der 9 Stbgf. stehen noch 3 verkümmerte Pistille; die Blthscheide der weibl. Blth. ist sitzend, sehr klein oder fehlend; Gf. 6, keulenfg., mit 2sp. N.; Kapsel lederartig, eifg., 6fächerig u. vielsamig; die einzige d. A. ist:

Der **gemeine Fr.**, *H. morsus ranae,* ein kleines ausdauerndes Kraut, das in Sümpfen, Gräben u. Teichen wächst. Die langen, fadenförmigen, gegliederten, unten wurzelnden Stengel kriechen im Schlamme hin; ein jeder treibt 3—4 gestielte, nieren-kreisfg., ganzrandige, kahle B. die auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Aus den B.winkeln erscheinen im Juli u. August einige weiße, gestielte Blth.; bei der männl. Pflz. kommen aus der Blthscheide nach u. nach 3 Blth.; bei der weibl. Pflz. schließt die fast sitzende Blthscheide nur eine, aber etwas länger gestielte Blth. ein. Die Befruchtung geht über der Oberfläche des Wassers vor. Das Kraut war früher offizinell.

In unsere Fam. gehört auch die wegen der Art ihrer Befruchtung merkwürdige **schraubenstielige Vallisnerie**, *Vallisneria spiralis* (XXII. 3), die in den Sümpfen u. stehenden Gewässern Südeuropas wächst, namentlich schon in der Lombardei u. Südfrankreich, wo sie z. B. im Kanale von Languedoc durch ihre Menge nicht selten der Schifffahrt hinderlich wird.

Diese kleine, ausdauernde Pflanze mit schlanken, grasartigen B. wurzelt im schlammigen Boden, oft mehrere Fuß vom Wasser bedeckt. Die Blth. der männl.

Pflz. kommen in einem dichten, von einer endlich 3sp., gemeinschaftlichen Blthscheide eingeschlossenen Köpfchen am Grunde der B. zum Vorschein. Der kurze Stiel macht es ihnen nicht möglich, die Oberfläche des Wassers zu erreichen. Die weiblichen Blth. aber sitzen einzeln, jede von einer cylindrischen Blthscheide umhüllt, auf einem langen, anfangs spiralig aufgewundenen Blthstiele, u. zwar ebenfalls zwischen den einen Rasen bildenden Blättern nahe am Boden. Unter dem Wasser würde aber bei einer 2häusigen Bl. keine Befruchtung zu Stande kommen können, weil der befruchtete Pollen erst durch das Wasser hindurch zur Narbe gelangen müßte, und bei der Narbe die klebrige Flüssigkeit vom Wasser abgewaschen würde. Da half der Schöpfer auf eine eben so sinnreiche, wie einfache Weise. Wenn die Befruchtung vor sich gehen soll, dann dehnt nämlich der Blumenstiel der weibl. Pflz. seine spiraligen Windungen einfach aus, bis die Blth. den Wasserspiegel erreicht hat. Von den Wellen hin- u. hergeschaukelt, entfaltet sich die Bl. jetzt an der Luft. Um diese Zeit löst sich aber auch von der männlichen Pflz. das kurzgestielte Blthköpfchen los, steigt auf die Oberfläche des Wassers und wird von den Wellen wohl auch zwischen die geöffneten weiblichen Blüthen getragen, um seinen Pollen auf sie auszuschütten. Die befruchtete weibliche Blüthe rollt sich dann mit ihrem Blthstiele wieder spiralig zusammen, sinkt unter und bringt endlich zwischen den B. unter dem Wasser ihre Frucht zur Reife. Gewiß ist dieser übrigens nicht isolirt stehende Vorgang — denn auch andere Wasserpflanzen zeigen ähnliche Erscheinungen — eines der merkwürdigsten Beispiele, wie der Schöpfer, um die Befruchtung, von welcher die Erhaltung der Art durch Fortpflanzung abhängt, zu Stande zu bringen, alle Schwierigkeiten zu überwinden weiß. So groß u. reich ist der Schöpfer in seinen Mitteln.

XLVI. Ordnung.

Bananengewächse, *Scitamineae*

130. Familie: **Pisange** od. **Bananen,** Musaceae.

Diese Fam. zählt etwa 36 Arten in 4 Gat., meist große baumartige Kräuter von herrlicher und edler Gestalt, mit zartem, immer frischem Grün. Ausgezeichnet sind sie durch einen weichen, zelligen, saftreichen, fast krautigen Stengel, der aus den Blattscheiden gebildet und mit den Resten alter Blätter bekleidet ist. Ein eigentlicher Holzstamm geht ihnen ab. Nach Art der Palme trägt das stammartige Gebilde an seiner Spitze die oft sehr großen, gestielten, ganzrandigen, am Grunde scheidigen B., die leicht emporstreben, einen seidenartigen Glanz zeigen, von einem Mittelnerven und parallelen Seitennerven durchzogen sind. In der Jugend sind die B. tutenfg. zsgerollt. Der Stengel erreicht mit den B. gewöhnlich eine Höhe von 20', nur die herrliche *Urania amazonica,* das riesigste unter diesen Gewächsen, bekommt einen Stamm von 30 Fuß Höhe. Die zwittrigen oder durch Fehlschlagen vielehigen Blüthen stehen an der Spitze des zwischen den B. entspringenden Hauptstieles, sind büschelig od. ährig zsgehäuft, von einer gemeinschaftlichen Blthscheide umhüllt, u. durch zwischen ihnen stehende, gefärbte, scheidige Deckb. geschieden. Die Blth. zeigen oft eine Pracht u. Mannigfaltigkeit der Farbe, die mit jedem anderen Gewächse wetteifert. Die unregelmäßige, oberständige Blthhülle ist blumenartig, hat einen 6theiligen Saum mit ungleichen Zipfeln; die 6 Stbgf., von denen 1 oft fehlschlägt, sind in der Mitte der Blthhülle eingefügt; ihre Stbbeutel sind 2fächerig; der 3fächerige Fruchtk. trägt 1 Gf. mit einfacher N.; die Frucht ist eine 3klappige, 3 od. mehrsamige Kapsel, deren Klappen die Scheidewand tragen, oder eine fleischige, saftige, nicht aufspringende Beere; Samen mit Eiweiß; Keim gerade. — Die Pisange sind nur in den Tropen einheimisch u. gewähren den Bewohnern derselben durch ihre zum Theil sehr schmackhaften u. nahrhaften Früchte einen reichen

Segen. Einige werden deßhalb auch in allen Ländern zwischen den Wendekreisen angebaut und erscheinen hier überall in Gesellschaft der Palmen. Auch in anderer Beziehung sind sie von Wichtigkeit, indem ihre B. u. Stengelfasern technisch wie ökonomisch benutzt werden. Da der Stamm der Pisangstauden viel weicher ist als der Stengel unseres Hanfes, so lassen sich die durch Festigkeit ausgezeichneten Fasern viel leichter absondern. Als Gespinnstpflanze wird aus unserer Fam. namentlich der **Gewebe-Pisang**, ***Musa textilis***, der in den Wäldern der Philippinen wild wächst, in seiner Heimath angebaut. Die inneren Faserschichten des Stammes liefern so feine Fäden, daß man mit Seide außerordentlich zarte Gewebe daraus weben kann u. auf den Philippinen werden kaum andere Kleidungsstücke getragen. Die äußeren Schichten dagegen sind stärker und gröber und liefern den festen Manila-Hanf, der wie Hanf u. Flachs benutzt wird, namentlich zu Schnüren u. Tauwerk. Er ist ein so wichtiger Gegenstand der Industrie jener Volksstämme, daß schon ganze Schiffsladungen davon nach Europa gesandt worden sind.

Einige Arten unserer Fam. werden bei uns in Gewächshäusern gezogen, wie die **gemeine Tafelbanane**, ***Heliconia humilis***, die aus Südamerika u. Westindien stammt, ferner die **gemeine Zierbanane**, ***Strelitza reginae*** (VI. 1). ein Prachtgewächs vom Cap, dessen langgestielte B. nur einen Fuß messen. Aus der Mitte der dunkelblaugrünen B. ragt ein seltsamer Blthschaft hervor, der am Ende mit einer etwa 8 Zoll langen, wagerecht gestellten Scheide besetzt ist, aus welcher sich nach u. nach die großen Bl. mit goldrothen Deckb. u. blauen Blthhüllblättern entwickeln. Eine andere Zierpflz. unserer Fam. ist die in den sumpfigen Gegenden von Madagascar wachsende ***Urania speciosa*** (VI. 1). Ein Reisender sagt folgendes über sie aus: Haufen dieser baumartigen Stauden, die aus mehreren von der Wurzel ausgehenden Stämmen bestehen, sind nach allen Richtungen im Lande zerstreut. Die Stämme od. vielmehr die Wurzelstöcke, die ungefähr 3 (englische) Fuß Durchmesser haben, erreichen bisweilen 30′ Höhe; sowohl in dieser Erhebung, wie auch in dem Fall, daß sie sich kaum vom Boden erheben, tragen sie große Kronen von B., welche 4′ lang u. 1′ breit, jedoch oft kammartig zerrissen sind. Der Kopf hat eine fächergleiche Form u. die Blumen, welche durch Schönheit nicht besonders auffallen, sind weiß, u. kommen aus großen, horizontalen, grünen Scheiden hervor. Die Blattstiele, welche etwas größer wie die B. selbst sind, geben einen reichlichen Vorrath frischen Wassers, wenn man ihren Rand nahe an der Grundlage abschneidet, od. die Blätter liefern denselben, hauptsächlich wenn man die Blattstiele in der Mitte abreißt. Das Wasser entsteht wahrscheinlich durch Verdichtung des täglich niederfallenden Thaues u. Ansammlung vermittelst eines besondern Gefüges des B.; es ist rein und frisch, schmeckt etwas nach dem Baume, aber nicht unangenehm und dient zur Erfrischung des Menschen in jenem oft dürren u. wasserarmen Lande.

Als Repräsentanten wählen wir noch aus der Gattung **Pisang**, **Musa** (VI. 1), den:

gemeinen P., Adamsapfel, Paradiesfeige, ***M. paradisiaca***, so genannt, weil man glaubte, daß an der Frucht dieses Baumes Eva zuerst gesündigt habe. Aus einem rundlichen, knolligen, festen, unter der Erde fortkriechenden Wurzelstocke mit dicken Wurzelfasern erhebt sich in raschem Wuchse ein 10—15′ hoher, unten mannsdicker, krautartiger, grüner Stamm, der aber nur aus langen, fest umeinander gerollten B.-scheiden gebildet ist, zwischen denen noch eine besondere schwammige Substanz voll großer Löcher sich befindet; holzig ist er demnach nicht. Überall an seiner Oberfläche ist der Stamm mit den Überresten der verdorrten B. und scheidenartigen Hüllen, aus denen er bei seinem Wachsthum sich hervorgeschoben hat, besetzt; er erscheint daher auch so uneben, daß die Füße eines hinankletternden Mannes allenthalben einen Punkt zum Auftreten finden. Im Inneren ist er sehr saftig u. von so geringer Festigkeit, daß sein lockeres Gewebe mit einem Schwertstreich durchgehauen werden kann. Auf dem Gipfel des Stammes erheben sich die riesigen, leicht emporstrebenden B., die mit einem seidenartigen Glanze versehen sind und mit zu den größten gehören, welche die Natur aufzuweisen hat.

Selbst 8—10' lang u. 2' breit, stehen sie auf 2' langen, oft armsdicken Blattstielen, scheidenartig einander am Grunde umschließend, etwa zu ½ Dutzend beisammen. Nur die Mittelrippe des B. ist derb u. dick, die Blattfläche zu beiden Seiten aber so zart, daß sie vom Winde leicht zerrissen wird, wodurch das B. ein eigenthümlich gefiedertes Ansehen erhält. Und diese riesigen B. entfalten sich so schnell, daß, wenn sie bei ihrem Hervorsprossen noch am Morgen in kleiner, zusammengerollter Gestalt erscheinen, sie schon nach wenigen Stunden, wann die Sonne heißer scheint, zu ihrer riesenhaften Größe sich entwickeln. Kein anderer Baum vermag die sengende Gluth der Sonnenstrahlen des tropischen Himmels besser abzuhalten und einen dichteren, wohlthuenderen Schatten zu verbreiten, als der Pisang mit seinem smaragdgrünen Laubdache. Er gibt den tropischen Landschaften etwas Imponirendes, zumal wenn er mit den leicht gefiederten Palmen contrastirt. Aus der Mitte des prächtigen Blätterbüschels am Gipfel des Baumes entwickelt sich, wenn der Wuchs der B. vollendet ist, ein beinahe mannslanger, mit einer kegelfg. Spitze versehener Blthkolben, der sich, in prächtigem Farbenschmucke, nach einer Seite hinüberkrümmt. An dem unteren Theile desselben stehen 12—16 Halbwirtel in spiraliger Anordnung, die größten am weitesten nach unten, die kleinsten u. unentwickeltsten nach der Spitze des Kolbens hin. Jeder der untersten und sich zuerst entwickelnden Halbwirtel enthält 12—20 weibliche Blth. u. ist von einem länglichen, ausgehöhlten, scheidenartigen, auf beiden Seiten violetten, abfallenden Deckb. (Blthscheide) umgeben. Sämmtliche Blth. haben weißlichgelbe, an der Spitze schmutzig röthliche, lippenfg. Blüthenhüllen; die violette Spitze des Blthkolbens besteht aus Deckb. u. aus zahlreichen unfruchtbaren Blth. und fällt später sammt den Blüthen ab. Die länglichen, fast wie eine Gurke gestalteten, dabei aber meist etwas 3eckigen Früchte werden über fußlang und bis 3 Zoll dick; im reifen Zustande zeigen sie eine glatte, gelblichgrüne, bei einigen Spielarten auch röthlichbraune, zähe, etwas lederartige Schale. Das Innere der Frucht ist eine breiartige, ziemlich feste, mehlreiche Substanz, die als Füllung der sonst leeren Höhle der Frucht betrachtet werden muß. Nach der Fruchtreife stirbt der ganze Stamm bis auf den Wurzelstock ab, welcher aber alsbald neue Schößlinge in mehrfacher Zahl entwickelt.

Gleich den Palmen ist der gemeine P., u. der **Bananen-Pisang**, oder die **Banane**, *Musa sapientum*, eine der schönsten und edelsten Gaben Gottes, deren Früchte ganzen Völkern zur Nahrung dienen; doch sind die Pisangarten weiter verbreitet als die Cocos- und Dattelpalme; denn sie ziehen sich mit ihren zahlreichen Spielarten (auf den Philippinen allein werden ihrer wohl 80 gebaut) in der Tropenzone über die ganze Erde u. sind, wie es scheint, in der alten wie in der neuen Welt einheimisch. *Musa paradisiaca* stammt jedenfalls aus Ostindien, vom Fuße des Himalaya-Gebirges; in den Wäldern von Ceylon wird sie noch jetzt im wilden Zustande angetroffen. Ohne Zweifel wird sie aber schon seit Jahrtausenden in der alten Welt allgemein angepflanzt u. seit einigen Jahrhunderten auch in Afrika und Amerika. Daß afrikanische Sclaven im Laufe der Jahrhunderte Abarten der Bananenfrucht nach Amerika hinübergebracht haben, ist eben so gewiß, als daß dort schon vor Columbus Pisang von den Eingeborenen gebaut wurde. A. von Humboldt fand bei allen Indianern in den entferntesten Gegenden des Orinoco den Anbau des Pisang, selbst in solchen Gegenden, die noch in keiner Verbindung mit den Europäern standen. *Musa sapientum*, die häufigst angebaute Art, wird unter den Tropen bis zur Höhe von 5000' mit Erfolg cultivirt, ja man findet ihre Cultur auch über die Wendekreise hinaus bis zum 30° u. 35°; hier steigt sie indessen nur bis 1400 Fuß in die Gebirge hinauf. *Musa paradisiaca* dagegen überschreitet die

Wendekreise nicht u. geht am Gebirge nur 3000′ über dem Meer in die Höhe. — Die Pisanggebüsche sind stets der Schmuck u. die Zierde der feuchten Gegenden in den Tropenländern. Gerade das Anpflanzen derselben trägt so ungemein viel zur Verschönerung der Tropenlandschaft bei. Eine leicht aus Bambusrohr aufgeführte Hütte, mit Palmblättern bedeckt, hat immer einige Bananen als Schmuck neben sich stehen, denn die sehr nahrhaften Früchte sind die nie versiegende Nahrungsquelle fast aller Bewohner des heißen Erdgürtels. Was die mehlreichen Getreidearten dem Nordländer, das sind die Pisangpflz. dem Tropenbewohner, u. wie jene, so begleiteten auch diese den Menschen seit der frühesten Kindheit seiner Cultur. Zwar wissen wir nicht, was des Menschen erste Nahrung war, aber früh schon scheint ihn der Schöpfer auf den Pisang und die Dattelpalme hingewiesen zu haben; denn beide zeigen sich schon seit den ältesten Zeiten, über welche uns Nachrichten aufbehalten sind, nicht mehr so, wie sie aus der schaffenden Hand Gottes hervorgegangen sind; die Cultureingriffe des Menschen haben sie wesentlich verändert. Die wilde Frucht des Pisang, wie sie sich in Ostindien findet, ist klein, grün, unschmackhaft und mit zahlreichen Samen erfüllt; die cultivirte Pflz. dagegen enthält in ihrer nahrhaften Frucht gar keinen keimfähigen Samen, ihre Erhaltung u. Vermehrung ist ganz von der Thätigkeit des Menschen abhängig. Der Anbau selbst erfordert so wenig Mühe u. Arbeit u. ist dabei so einträglich, wie keine andere cultivirte Nahrungspflz., selbst der Brodbaum nicht. Ein ein- od. 2maliges Reinigen des Feldes von Unkraut und das Umhauen des Stammes mit den reifen Früchten machen die ganze Arbeit aus, da die Pflanzungen sich immer wieder von selbst erneuern. Das ganze Jahr hindurch sieht man nämlich junge Pflz. aus den Wurzelsprossen der alten hervorbrechen, die, wenn sie einmal Blth. u. Früchte getragen haben, absterben, andere, an denen der Kolben eben zu treiben, andere, da er zu blühen u. noch andere, da er zu reifen anfängt. Schon nach 3 Monaten trägt eine der zahlreichen Nebensprossen wieder Früchte; werden Schößlinge gepflanzt, dann darf man erst im 10. od. 11. Monate Früchte erwarten. Eine einzelne Pflz. liefert durchschnittlich gegen 30 — 40 Pfund, nicht selten sogar 60 — 80 Pfund Früchte, u. da der Indianer im Allgemeinen auf eine 4malige Jahresernte bei dem Pisang rechnen kann, so gibt eine einzige Staude in Zeit von einem Jahre wenigstens über 100 Pfund Früchte. Auf einem Acker von 100 Quadrat Metern Flächenraum können 30 — 40 Pflanzen gezogen werden, die auf demselben 133mal mehr Nahrungsstoff liefern als der Weizen u. 44mal mehr als die Kartoffel, so daß ein mit Bananen bepflanzter Morgen Feld wohl 50 Menschen ernähren kann, während derselbe Raum mit Weizen bebaut in gewöhnlichen Jahren nur 3 ernähren würde. Nichts fällt daher auch einem Europäer, der die heiße Zone betritt, anfänglich so sehr auf, als das winzige Fleckchen Culturland um eine Hütte, die eine höchst zahlreiche Indianerfamilie birgt. Fast auf jeder Plantage wird in Westindien der Pisang cultivirt; er füllt hier, wie auch anderwärts, die Stelle aus, die in Europa die Kartoffel in der Nationalökonomie einnimmt. Bei den Bewohnern des heißen Tieflandes von Mexico vertritt er die Stelle des Mais, der auf dem Hochlande das vorzüglichste Nahrungsmittel bildet. Vor der Sclaven-Emancipation war der Pisang namentlich in Westindien der Hauptbestandtheil der Sclavenkost. Die Plantagenbesitzer gaben ihren Sclaven einen, od. wenn dieselben Weib u. Kinder hatten, etliche solcher Fruchtkolben auf die Woche zu ihrer Nahrung, statt des Brodes. In Indien leben die Bramanen fast ausschließlich von dieser Frucht, auch ist sie fast die einzige Nahrung, mit welcher dort die Kinder groß gezogen werden. Sieben bis 8 Monate lang essen die Kinder auf den Inseln fast nichts Anderes, bis sie Reis vertragen können. Wenn die Kartoffel erst von ihrer Reife an genießbar ist, so wird der Pisang bereits in der Hälfte seiner Entwicklung in allen Formen und unter den verschiedenartigsten Zubereitungen genossen. Halbreif aus der Schale genommen, auf Kohlen geröstet und dann mit Butter gegessen, vertritt die Frucht beim Frühstück die Stelle des Brodes; in halbreifem Zustande mit Gewürz und Fleisch gekocht, bietet sie ein sehr schmackhaftes Gemüse. Haben die Früchte ihre volle Reife erlangt, dann werden sie sowohl zu Gemüsen verwandt, als auch roh gegessen; doch sind sie in diesem letzteren Zustande den Europäern keineswegs dienlich, da sie bei ihnen leicht Ruhr erzeugen. Getrocknet u. pulverisirt geben sie ein herrliches Mehl. Die Früchte der Banane dagegen werden nur reif u. roh u. zwar mehr ihres gewürzreichen, erdbeerartigen, feinen Geschmackes, als des Bedürfnisses wegen gegessen. Der Geschmack der meisten Arten der Bananenfrucht ist übrigens bei den Fremden durchaus nicht so beliebt, wie man nach den Beschreibungen der Reisenden erwarten sollte. In der Regel wird die Pisangfrucht

von den Europäern unseren Obstarten bei weitem nachgesetzt. Hat man sich übrigens erst einige Zeit daran gewöhnt, dann findet man sie außerordentlich süß und wohlschmeckend. Doch ist die Frucht nicht der einzige Nutzen, den der Baum gewährt. Die Spitzen des Blthkolbens u. die jungen Sprossen geben ein gutes Gemüse. Aus den Fasern der Blattscheiden macht man Stricke u. allerlei feinere u. gröbere Gewebe zu Kleidungen, sowie Zunder. Die Blätter, obgleich leicht zerreißend, werden auf verschiedene Weise benutzt. Man verwendet sie zum Decken leichter Hütten, zum Einpacken von Waaren, namentlich der Cigarren. Dem Indianer dient das B. als Tischtuch u. Teller; bei jeder Mahlzeit geht er erst einige Schritte vor seine Hütte u. bricht die nöthigen B. ab. Auch als Sonnenschirm u. zur Abwehr der lästigen Insekten gebraucht der Indianer das schöne Pisangblatt.

131. Familie: **Blumenrohrartige**, Cannaceae.

Diese Fam. zählt in 6 Gat. gegen 125 Arten ausdauernder, schilfartiger Kräuter mit oft knolligem od. kriechendem Wurzelstocke; die zwittrigen Blth. stehen am Ende in Rispen oder Ähren. Der K. hat einen tief 3theiligen Saum, die Röhre desselben ist mit dem meist 3fächerigen Fruchtk. verwachsen; die Blkr. ist 3gliederig, mit meist gleichen Zipfeln, mit einer unregelmäßigen Nebenblumenkrone versehen; das 1 blumenblattartige Stbgf. trägt einen 1fächerigen Stbbeutel; die Frucht ist eine mehrsamige Kapsel od. seltener eine 1samige Beere; der Keim ist nackt, d. h. er liegt, ohne in einen Keimsack eingeschlossen zu sein, in einer Höhlung des Eiweißkörpers, mit dem Wurzelende unmittelbar am Samenmantel; hierdurch vorzüglich ist die Fam. von der folgenden unterschieden. — Die hierhergehörigen Gewächse sind alle in den Tropen, meist in Südamerika u. Afrika, heimisch. Durch ihre herrliche Belaubung sowohl, die im hellsten Grün strahlt, wie durch die wundervollen, lockeren Blthähren mit den zierlichsten rothen u. gelben Blumen tragen sie ungemein viel zum Schmuck der tropischen Fluren bei, um so mehr, da sie oft gesellig bei einander stehen. Mehrere sind durch einen reichen Gehalt an nahrhaftem Stärkemehl in dem kriechenden od. verkürzten Wurzelstocke ausgezeichnet und ihre Benutzung ist deßhalb vorzüglich auf die Gewinnung des letzteren beschränkt. So namentlich bei

Der **rohrartigen Marante** od. **Pfeilwurz**, *Maranta arundinacea* u. der **indischen Marante**, *M. indica* (I. 1). Beide sind in Westindien u. dem nördlichen Südamerika einheimisch u. werden daselbst, wie auch in Ostindien, häufig angebaut. Die erstere hat einen fleischigen, langen, wagerechten, weißlichen, knolligen Wurzelstock, der seitlich mehrere knollenartige, gekrümmte Wurzelsprossen hervortreibt; am oberen Ende entspringt ein 2—4′ h., aufrechter, vom Grunde an 2gabeläſtiger Stengel, der aus knotigen Gliedern besteht. Die fußlangen, 2—3″ breiten B. sind eirund länglich, zugespitzt; die unteren stehen auf langen, zsgedrückten Scheiden. Die weißen Blth. erscheinen zu zweien an den Spitzen der Ästchen; die rundlich 3seitigen Beerenfrüchte sind trocken u. grün. Die fleischigen Wurzelstöcke u. Sprossen dieser Pflz. dienen zur Bereitung des s. g. Pfeilwurzelmehles od. **Arrow-Root**. Es ist dies ein dem feinen Stärkemehl ähnliches, sehr feines, weißes, geruch- u. geschmackloses Pulver, das vorzüglich Stärkemehl enthält. Es bildet mit heißem Wasser keinen Kleister, wie das gemeine Stärkemehl, sondern einen gleichförmigen Schleim und ist leichter zu verdauen und nährender als dieses. In der Heilkunde wird es als diätetisches Mittel angewendet; man gibt es mit Wasser, Milch od. Fleischbrühe gekocht schwachen Kindern u. entkräfteten Kranken. Der frische Wurzelstock ist indessen sehr scharf; man gebraucht ihn als Gegengift bei Vergiftungen mit der Frucht des Manschinellenbaumes (s. S. 62), und besonders bei damit vergifteten Pfeilwunden, woher auch der Name Pfeilwurzel stammt.

Als beliebte Zierpflz. kommt bei uns das **indische Blumenrohr**, *Canna indica* (I. 1) vor, eine ausdauernde, aus Westindien stammende, an nassen Stellen

wachsende Pflz. mit einem knolligen Wurzelstocke und 3—6' hohem, beblättertem Schafte. Die großen, breiten B. sind spitz, kahl u. hellgrün. Die schön rothen, fast gestielten, rachenfg. Blth. stehen paarweise in den Achseln der kurzen, scheidigen Deckb. u. bilden am Ende des Schaftes ährenfg. lockere Trauben. Die erbsengroßen, schwarzen Samen der 3fächerigen, häutigen Kapsel werden zu Rosenkränzen und Halsschnüren benutzt; der knollige Wurzelstock wird gegessen u. in Westindien auch als Heilmittel gebraucht.

132. Familie: **Gewürzpflanzen**, Amomeae.

Diese Fam. umfaßt in 16—20 Gat. an 230 Arten ausdauernder Kräuter mit knolligem od. kriechendem Wurzelstocke, großen stengel- oder grundständigen, einfachen, ganzen u. ganzrandigen, schilfartigen B., die von einer durchgehenden Mittelrippe u. sehr vielen einfachen, schiefen aber parallel von der Rippe zum Rande verlaufenden Seitennerven durchzogen sind; am Grunde bilden die B. eine gespaltene od. geschlossene, röhrige Scheide; im jungen Zustande sind sie tutenfg. eingerollt. Die großen, schön gefärbten, unregelmäßigen Zwitterblth. stehen in end- oder grundständigen Ähren, Trauben od. Rispen u. sind von großen, oft gefärbten, scheidigen Deckb. umgeben; die unter dem Fruchtk. angewachsene Kelchröhre ist oberwärts frei, 3gliedrig, bleibend; die nach unten röhrige Blkr. hat 3 gleiche od. ungleiche Zipfel. Im Innern der Blkr. findet sich noch eine 3gliedrige Nebenblume, deren einer Zipfel (die s. g. Honiglippe) größer ist, als die übrigen; das einzelne, oft blumenblattartig verbreiterte Stbgf. ist dem Schlunde der Blkr. eingefügt u. trägt einen 2fächerigen Stbbeutel; der 1—3fächerige Fruchtk. trägt 1 fadenfg. Gf.; die Frucht ist eine 3fächerige, 3klappige, vielsamige Kapsel od. seltener eine 1—2samige Beere. Die Samen sind kugelig od. eckig, haben eine dicke Samenschale u. ein mehliges Eiweiß. — Die Gewürzpflz. gehören alle der heißen Zone an; die meisten sind im südlichen Asien zu Hause. Alle lieben fast durchgehends niedrige, feuchte, sumpfige Stellen. — Die meisten sind in allen ihren Theilen, vorzüglich im Wurzelstocke und in den Samen, sehr gewürzhaft; diese enthalten als vorwaltende Bestandtheile ein scharfes ätherisches Öl, ein scharfes Weichharz u. einen bitteren Extractivstoff u. werden daher als Gewürze u. gewürzhafte Heilmittel gebraucht. So liefert die **Galgant-Alpinie**, *Alpinia galanga* (I. 1), eine auf dem Festlande und den Inseln Südasiens wild wachsende u. angebaute Pflz., in ihrem geringelten Wurzelstocke die ächte Galgantwurzel unserer Apotheken. Sie hat einen angenehmen, gewürzhaften Geruch und einen brennend gewürzhaften Geschmack u. wirkt ähnlich wie der Ingwer (s. unten), erregend auf die Verdauungsorgane, aber noch mehr erhitzend als dieser. Als Gewürz benutzt man sie bei Bereitung magenstärkender Liqueure. Die **Kardamon-Alpinie**, *A. cardamomum*, eine in Malabar einheimische u. daselbst, wie im übrigen Ostindien, in Java u. s. w. häufig cultivirte Pflz. liefert in ihren kleinen, gestreiften, glänzend gelblichweißen, 3seitigen, an beiden Enden zugespitzten, häutigen Fruchtkapseln, mit kleinen fast 3seitigen Samen die kleinen Kardamomen. Gebräuchlich sind aber bloß die Samen, die ein eigenthümliches ätherisches Öl enthalten, das ihnen einen durchdringenden, kampferartigen Geruch u. einen sehr starken, feurig gewürzhaften Geschmack verleiht. Sie werden als diätetische, magenstärkende Mittel, als Gewürz an Speisen, besonders in ihrem Vaterlande, gebraucht; in der Heilkunde dienen sie als Zusatz zu andern Mitteln gegen Blähungen, Magenverschleimung u. s. w. Auch andere Sorten von theils noch unbekannten Arten kommen in den Handel.

Die **Paradieskörner-Amome** *Amomum granum paradisii*, liefert in ihren 3eckigen, gelbbraunen Samen, Guinea- od. Paradieskörner genannt, ein schwach gewürzhaft riechendes, scharf pfefferartig schmeckendes Gewürz, das ein ätherisches Öl und ein brennend scharfes Harz enthält. Essig u. Branntweinfabrikanten benutzen die Samen, um ihren Fabrikaten eine künstliche Schärfe zu geben. Die Pflanze wächst an der Küste von Guinea; die Pfefferküste Afrika's hat von dem Gewürz den Namen.

Die vorzüglichste Gewürzpflanze unserer Fam., die wir als Repräsentanten auch etwas näher beschreiben wollen, ist der **ächte** oder **gemeine Ingwer**, *Zingiber officinale* (I. 1), eine schon in alten Zeiten als Gewürz u. Arzneimittel bekannte Pflz., die ihre Heimath im südl. Asien hat, aber schon längst von den Spaniern mit Erfolg nach Westindien verpflanzt worden ist. Der 2jährige Wurzelstock ist knollenfg. u. fleischig, fast wagerecht, knotig gegliedert, mit geringelten Ästen u. langen, fleischigen Wurzelfasern besetzt. Er treibt 2jährige Stocktriebe, welche sich immer wieder erneuern, ehe der Wurzelstock abstirbt; aus dem Wurzelstocke entspringen mehrere 3—4′ h., 2zeilig beblätterte, 1jährige Stengel, welche von den eng anliegenden u. langen Blattscheiden ganz bedeckt werden. Die auf den Scheiden sitzenden B. sind ½′ lang, lineal-lanzettlich, unterseits spinnewebig flaumhaarig; dazu sind sie, wie bei den Gräsern, mit einem 2sp. Blatthäutchen versehen. Zur Seite des Stengels entspringen aus dem Wurzelstocke einzelne, bis fußhohe, dicht mit bauchigen Scheiden besetzte Blthschäfte, welche am Ende eine aus dicht gedrängten, anfangs grünen, später rothen Deckb. gebildete, zapfenartige Ähre tragen. Die wohlriechenden Blth. sind gelblichweiß, mit purpurrothem, geflecktem, 3lappigem Lippchen. Die Frucht ist noch unbekannt, weil sie bei den cultivirten Pflz. niemals zur Reife kommt u. wild wachsende Pflz. noch nicht entdeckt wurden. Der Anbau des Ingwers ist sehr einfach u. erfordert wenig Sorgfalt; er wird ebenso leicht und fast auf dieselbe Weise wie bei uns die Kartoffeln fortgepflanzt. Der handfg. getheilte Wurzelstock u. die fingerfg. Äste der Pflz. sind nächst dem Pfeffer (S. 461) das gewöhnlichste u. wohlfeilste unserer ausländischen Gewürze. Wenn die Stengel abgestorben sind, nimmt man die Wurzelstöcke aus der Erde u. reinigt sie. Im Handel unterscheidet man besonders weißen u. schwarzen od. richtiger braunen Ingwer; doch hängt die Verschiedenheit der Farbe nur von der Behandlung des Wurzelstockes nach dem Ausgraben ab. Ist er geschabt u. langsam im Schatten getrocknet worden, so erhält man den geschabten oder weißen Ingwer, die beste Sorte; ist er dagegen bloß in kochendem Wasser abgebrüht u. an der Sonne getrocknet worden, so erhält man den braunen Ingwer. Als vorwaltende Bestandtheile zeigen sich auch hier ein ätherisches Öl und ein scharfes Harz. Der Ingwer hat einen eigenthümlichen gewürzhaften Geruch u. einen scharfen, brennenden Geschmack; er wirkt stark reizend und erhitzend auf die Verdauungsorgane und ist deßhalb eines der vorzüglichsten magenstärkenden und die Verdauung befördernden Mittel, wird aber meist nur als Zusatz zu anderen ähnlich wirkenden Heilmitteln gebraucht. Sein Gebrauch in der Küche ist bekannt. Der in Ostindien mit Zucker eingemachte Ingwer wird bei uns häufig bei verdorbenem Magen u. gestörter Verdauung als Hausmittel angewendet.

Mehrere Arten der Gat. **Kurkume**, *Curcuma* (I. 1), sind durch einen großen Gehalt an Stärkemehl in dem Wurzelstocke ausgezeichnet, das auch als *Arrow-Root* in den Handel kommt. Aus derselben Gat. erhalten wir auch einen Farbestoff in dem pomeranzenfarbenen Wurzelstocke der **langen K.**, *C. longa*, die in Ostindien u. China einheimisch ist u. daselbst auch häufig cultivirt wird; er kommt unter dem Namen Kurkuma od. Gilbwurz in den Handel. Man gebraucht den Wurzelstock zum Färben der Pflaster, Salben, Liqueure u. vorzüglich des Kurkumapapiers, das dem Chemiker ein treffliches Erkennungszeichen der Alkalien abgibt. Sehr häufig ist der Gebrauch der Gilbwurz auch als Färbemittel in den Gewerben, besonders zum Färben der Holzwaaren.

XLVII. Ordnung.

Orchisgewächse, *Orchidinae.*

133. Familie: Orchideen, Knabenkräuter, Orchideae.

Eine durch den höchst sonderbaren Bau ihrer Blth. ausgezeichnete Fam. krautartiger, meist ausdauernder Pflz., deren man gegenwärtig schon

weit über 3500 Arten kennt. Sie haben büschelige Wurzelfasern und einen einfachen, aus einer Doppelknolle od. aus einem Wurzelstocke entspringenden, nackten oder mit scheidenartigen B. besetzten, meist einfachen Stengel. Die einfachen, ungetheilten, ganzrandigen B. stehen meist am Grunde des Stengels beisammen, haben eine scheidenartige Basis u. sind von parallelen od. bogigen Nerven durchzogen. Bei manchen Arten sind die B. ganz bleich u. schuppenartig. Die meist großen, zwittrigen, unregelmäßigen aber symetrischen (d. h. durch einen senkrechten Schnitt läßt sich die Blthhülle in 2 gleiche Hälften theilen) Blth. stehen zumeist in gipfelständigen Ähren, Trauben od. Rispen, seltner einzeln in den Blattwinkeln oder am Ende; jedes Blthstielchen wird an seinem Grunde von einem Deckblättchen gestützt; die Blthhülle ist meist gefärbt, selten grün; die Röhre derselben ist mit dem Fruchtk. verwachsen, der Saum ist ungleich 6theilig, nicht selten rachenfg., bei den einheimischen Arten oft verdreht, indem der eigentliche obere u. mittlere der 3 inneren Zipfel — nach dem Aufblühen durch eine halbe Drehung des sich nach u. nach zum Fruchtk. bildenden Blthstielchens — nach unten gerichtet ist und so nun die an Größe, Gestalt u. oft auch in Färbung sehr abweichende Unterlippe (Honiglippe) bildet, während die 2 übrigen, nebst den 3 äußeren, gleichartigen Zipfeln (Blättchen) die Oberlippe darstellen, welche die Gestalt eines Helmes hat. An ihrem Grunde trägt die Unterlippe oft einen spornfg. Honigbehälter, der mit zuckerartigem Safte gefüllt ist. Aus dem Mittelpunkte der Blth. erhebt sich auf dem Gipfel des Fruchtk. eine Art Säulchen (Narbenträger od. Befruchtungssäule), welches durch die Verwachsung des Gf. u. der 3 Stbfäden gebildet wird, auf seiner vorderen u. oberen Seite ein feuchtes, drüsiges Grübchen, die Narbe, und auf seinem Gipfel weiter hinten einen 2fächerigen Stbbeutel trägt,*) der sich entweder durch Längennähte od. durch einen Deckel öffnet. Dies Stbgf. ist demnach unterweibig u. ist in der Regel das einzige, welches sich entwickelt; denn an den Seiten desselben finden sich gewöhnlich 2 Knötchen, welche 2 anderen, fehlgeschlagenen Stbgf. entsprechen, so daß also die volle Zahl derselben 3 sein würde. Gewöhnlich entwickelt sich das mittlere und die 2 unteren schlagen fehl; zuweilen jedoch schlägt das mittlere Stbgf. fehl (d. h. es trägt keinen Blthstaub, ist unfruchtbar) und es bilden sich die 2 unteren u. seitlichen aus, so daß 2 Stbkölbchen vorhanden sind. Der in den Stbkölbchen enthaltene Blthstaub, die Pollenkörner, sind in 2—8 wachsähnliche oder körnige Pollenmassen vereinigt, ähnlich wie bei den Asclepiadeen (S. 258, wo auch von der Befruchtung der Orchideen die Rede war). Wenn die Stbkölbchen sich geöffnet haben, so fallen die oft gestielten Pollenmassen heraus und heften sich auf od. über der Narbenfläche mittelst einer klebrigen Drüse, dem s. g. Halter, an. Die N. selbst stellt einen flachen od. vertieften, klebrigen Fleck dar und trägt meist oberwärts den Pollenhalter offen oder in einem Beutelchen; der unterständige Fruchtk. ist 1fächerig, oftmals gewunden; die Frucht ist eine 1fächerige, 3klappige, meist trockene Kapsel mit 3 wandständigen Samenträgern u. vielen kleinen, feilstaubähnlichen, eiweißlosen Samen. Die Orchideen sind über alle Erdtheile u. über alle Zonen verbreitet u. erheben sich von der Tiefebene bis hoch in die Gebirge hinauf (in der heißen Zone). Selbst als Alpengewächse sind sie auf

*) Daher gehören fast alle Orchideen in die 20. linné'sche Klasse.

den Cordilleren in Neu-Granada u. Quito in einer Höhe von fast 10000′ gefunden worden. Doch nehmen sie vom Pole nach dem Äquator hin an Zahl bedeutend zu. Besonders ist es die große Mannigfaltigkeit in der Form ihrer Blüthen, die üppige Pracht ihrer Farben, sowie ihre eigentlichen Wachsthumsverhältnisse, wodurch sie sich vor anderen Gewächsen auszeichnen u. das lebhafteste Interesse der Botaniker ebensowohl als das der Blumenfreunde überhaupt in Anspruch nehmen. In der neueren Zeit werden sie daher auch in unseren Gewächshäusern mit so großer Vorliebe gezogen, daß die Anzahl der gegenwärtig in Europa cultivirten Orchideen sich auf 2360 Arten beläuft — In unseren kälteren Gegenden wachsen die Orchideen nur auf der Erde; sie lieben wasserreiche Stellen u. eine Vorliebe für kalkreiche Unterlage ist bei ihnen nicht zu verkennen; manche indessen, die sich durch den Mangel der grünen Farbe u. durch schuppenartig verkümmerte B. auszeichnen, schmarotzen auf den Wurzeln anderer Pflanzen. Wenn sie auch keineswegs die Farbenpracht der tropischen Formen dieser Familie erreichen, so zieht doch ihre oft höchst wunderbare Gestaltung immerhin schon die Aufmerksamkeit auf sich. Die Orchisarten, welche unsere feuchten Wiesen und Wälder schmücken, entwickeln aus ihren Wurzelknollen mehr od. weniger lanzettfg. B., die hellgrün und glänzend, oft auch schwarz gefleckt erscheinen und tragen auf dem schlanken Schaft walzige, eirunde oder pyramidenfg. Ähren, deren zierlich gestaltete Blth. weiß, fleischfarbig, od. purpurroth gefärbt, hin u. wieder auch niedlich gefleckt sind. Einige Arten, wie die **helmblüthige Orchis**, *Orchis militaris*, sind von überraschender Schönheit. Eben so zeichnen sich die auf Bergwiesen wachsende schlanke **Herminie** od. das **einknollige Knabenkraut**, *Herminium monorchis*, mit gelblichgrünen Blümchen, u. das lebhaft grün gefärbte zweiblättrige Breitkölbchen (s. unten) durch Zierlichkeit der Gestalt aus. In südlicheren Gegenden zeigen sich schon üppigere Formen, wie der gemeine Frauenschuh (s. unten). Am nächsten aber kommen den tropischen Orchideen die südeuropäischen Ophrys-Arten, deren insektenähnlich gestalteten Blth. schon lange ein Gegenstand der Aufmerksamkeit gewesen sind. Schon die Namen, welche man den einzelnen Arten gegeben hat, deuten dies an. Die fliegenartige (s. unten) hat schwarzpurpurrothe Blth., die einer hängenden Fliege nicht unähnlich sind; das **spinnenförmige Insekten-Knabenkraut**, *O. arachnites*, mit 3—5 Blüthen, die, merkwürdig gefleckt u. geringelt, wie eine Spinne aussehen; ja sogar ein **menschenförmiges Insekten-Knabenkraut**, *O. anthropophora*, dessen 20 — 30 schlanke Blth. in langer, dünner Ähre, die auffallendste Gestalt haben, kommt auf den feuchten Bergwiesen Süddeutschland's vor. — Weit großartigere Formen entwickeln jedoch die Orchideen der Tropen, wo sie nicht nur auf dem Boden, sondern weit mehr noch auf der Rinde der Bäume vorkommen, an der sie sich (jedoch nicht eigentlich parasitisch) mit großen weißen Luftwurzeln festhalten. Überall wo die Atmosphäre reich an Feuchtigkeit ist, kommen sie vor, so daß sie in der heißen Zone ihr Maximum erreichen. Mit den Ananassen (Fam. 134) u. Kallapflanzen (Fam. 145) bilden die Orchideen den eigentlichen Schmuck der feuchtwarmen Urwälder der Tropen; denn es ist ein Vorrecht der Tropenländer, eine üppige u. reiche Vegetation nicht bloß über die Erde zu verbreiten, sondern auch in oft schwindelnder Höhe, auf die Stämme der Urwälder zu erheben u. hängende Zaubergärten zu bilden. Sie lassen sich hier am liebsten auf den ganz horizontalen Strecken der Äste nieder, oder sitzen in den Winkeln, wo die Äste von dem Stamme, wie von einander, ausgehen, eine nicht gerade sehr üppige Gruppe ziemlich breiter, flacher, streifenfg., zugerundeter B. bildend, die einzeln einen Fuß Länge nicht leicht überschreiten. Die B. sind hell gefärbt, mehr gelbgrün u. setzen sich dadurch von dem dunkleren Stamme, oder dem tiefen Grün der Laubkronen leicht kenntlich ab. Nach unten werden sie schmäler und stecken hier in kleinen phiolenförmigen Blattbehältern, welche außen tief gefurcht sind und manche Ähnlichkeit mit den Taschenbranntweinflaschen unserer Arbeitsleute haben, obgleich sie nur die Hälfte oder den vierten Theil ihrer Größe erreichen. Diese flaschenfg. Körper bestehen aus einer sehr dicken, zähen, lederartigen Substanz; sie dienen dem Gewächs an seinem luftigen Standorte als Wasserbehälter, u. schützen zugleich die in ihnen sich bildenden jungen Triebe, die B. u. Blthknospen, vor allzustarker Einwirkung der Sonne u. der Trockniß. Einen Stamm haben diese Orchideen nicht; die Flaschen sitzen dicht an einander gedrängt wie Zwiebeln auf den Bäumen u. werden von ein paar dicken, bindfadenartigen, weißen Wurzeln gehalten, die sich ungemein fest an ihre Unterlage andrücken u. nach verschiedenen Seiten hin auf der Rinde fortlaufen; es ist fast unmöglich diese Wurzeln mit der Pflz. abzulösen, gewöhnlich zerreißen sie in kurzer Entfernung von ihrem Ursprunge.

Alle bisher betrachteten Eigenschaften der Orchideen, sagt Burmeister, dem wir meist gefolgt sind, können auf den Reisenden im Urwalde keinen großen Eindruck machen; er würde eben nur große B. von einer eigenthümlichen Form und Farbe gewahren, die durch das steife, dürre, oft welke u. verkommene Ansehen seine Sinne nicht eben angenehm berühren; — aber die Pracht und Fülle der Blumen, welche aus diesen unscheinbaren Blattgruppen zu Zeiten hervorleuchtet, zieht seinen Blick mächtig zu den schwebenden Gärten hinauf, in denen sie prangen. Was die Phantasie nur Abentheuerliches erdenken kann, ist in diesen Blumen nachgeahmt; einige gleichen sitzenden Schmetterlingen, andere vor den Blüthen stehenden Schwebfliegen; diese ähnelt einer dick behaarten Hummel, jene einer schlankflügeligen Mücke; hier reicht das Gewächs einen zarten Pantoffel dar, dort ein krauses Nest mit Eiern od. jungen Vögeln; u. dabei duftet die sammtne Blthhülle eben so zart, wie sie lieblich u. angenehm gefärbt od. geformt ist; alle möglichen Genüsse wollte der Schöpfer in diesen sonderbaren Gewächsen zur Schau stellen. „Das Leben eines Malers wäre nicht hinlänglich, um, auch nur einen beschränkten Raum durchmusternd, die prachtvollen Orchideen abzubilden, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der peruanischen Andeskette zieren." Einige Orchideen, wie die schöne rosafarbene Catleya, od. die groteske, dunkelroth auf sanft gelbem Grunde gefleckte Stanhopea, beide in den brasilianischen Urwäldern, kommen einzeln mit großen, weit sichtbaren Blumen aus den kurzen Blättern hervor u. halten sich in geringer Höhe über denselben, nichts destoweniger durch den bedeutenden handgroßen Umfang einer jeden Bl. sich leicht verrathend. Die japanischen Dendrobien, wie der **Rosenkranz-Baumwucherer**, *Dendrobium moniliforme*, mit schuhlangen Grasblättern, hat 1½ Zoll lange, sechsblättrige röthlichweiße Blth.; die Pflz. blüht abgeschnitten u. im Zimmer aufgehängt, oft noch Monate lang fort. Andere, wie die **Aërides** u. **Cymbidien**, treiben hohe ähren- od. traubenfg. Blthstände, welche leicht bedeckt mit schönfarbigen Bl. auf langen Stielen weit die häßlichen Blattgruppen überragen und unter Bogen von den Zweigen herabhängen, in denen die Pflz. der Reihe nach neben einander stehen. *Aërides retusa*, die in Ostindien zu Hause ist, hat einen wenige Zoll langen Stengel, der mit etwa 12 schmalen, schwertfg., schuhlangen Wurzelblättern umgeben ist. Dutzendweise kommen schlanke Ähren wie beim Fuchsschwanz aus den B.winkeln hervor u. die großen, schönen, durch den lieblichsten Wohlgeruch ausgezeichneten Blumen, von weißer Farbe, mit rothen u. weißen Flecken gesprenkelt, hängen auf zurückgebogenen Stielen. Noch merkwürdiger erscheint die **spinnenförmige Luftblume**, *Aërides arachnites*, in Japan. Die citrongelben Blth. mit 2" langen Blb. sind dicht mit großen, prächtig purpurfarbigen Flecken gescheckt u. sehen fast wie Scorpione aus. Nicht minder zierlich erscheint die **Kahnblume**, *Cymbidium ovatum*, in Ostindien, mit 3—4' h., schwarz und gelb geringelten, rohrartig gegliederten Stengeln u. vielen Ähren, deren jede etwa ein Dutzend weißer Bl. mit rother Lippe trägt. Fünf Monate lang dauert die Pracht, während welcher Zeit keine Blume welkt. Auch die **riesige Kahnblume**, *Cymbidium giganteum*, mit mannshohem Schaft u. großen, hochgelben Blumen, die am Vorgebirge der guten Hoffnung auf dem Boden wächst, ist als eine der ausgezeichnetsten Formen zu erwähnen. Deßgleichen die **Aecidien** und **Epidendren**, die gewunden an Felswänden oder Baumstämmen bis zum höchsten Gipfel emporsteigen u. sich mit ihren dicken Luftwurzeln, die einzeln, den Blättern gegenüber, aus den Knotengelenken des Stengels ausgehen, an den Bäumen hinaufwinden. So namentlich *Epidendrum amabile*, in Ostindien, dessen dünner, verzweigter Stengel aus den Winkeln der Äste herabhängt und weiße Blumen von der Größe der Narcissen trägt. In der glänzendsten Pracht erscheinen auf den Bäumen Ostindiens die Vanda-Arten. Die **spatelförmige**, *V. spatulata*, trägt zwischen ihren zahlreichen fleischigen B. große goldgelbe Blumen in langen Achseltrauben, u. die **beschriebene**, *V. scripta*, die auf Mangobäumen u. Cocospalmen schmarotzt, hat Blthähren wie bei der Hyacinthe mit Blumen von der sonderbarsten Färbung. Fünf elliptische, gelblichgrüne Blthhüllb. sind mit rothen oder braunen Flecken, gleich hebräischen Buchstaben besäet, während aus der blässeren, krausen Lippe mit braunen od. purpurrothen Strichen ein breiter Griffel hervoragt. Diese herrlichen Blumen stehen in Ostindien in so hohem Ansehen, daß Leute geringeren Standes sie nicht anzurühren wagen. Die molukkischen Fürstinnen gestatten nur den adeligen Frauen, ihr Haar mit diesen Blumen zu schmücken, zu welchem Zweck dieselben besonders aus den Wäldern geholt werden. Sclavinnen, die es wagen, solchen Schmuck anzulegen, sind Mißhandlungen ausgesetzt.

Es darf bei Erörterung der tropischen Orchideen nicht unerwähnt bleiben, daß diese Pflanzen lieber in den höheren Theilen der Krone, aber stets unter dem eigentlichen Laubdache, sich aufhalten u. dort in einer gewissen Geselligkeit auftreten. Nie wächst eine solche Luftpflanze im dichten Gedränge des Laubes, auf den zarteren mit B. besetzten Zweigen; sie wählt stets einen ganz freien luftigen Ort unter der Krone, auf der tieferen Hälfte größerer älterer Äste. Hier sieht man sie in Reihen an einander geordnet oft ganze Strecken bewuchernd, von Moosen u. zarten Farnkräutern, die zwischen ihnen Platz gegriffen haben, mannigfach begleitet, scheinbar sehr kunstreich angelegte, üppige Blumenbeete darstellend, die mit ihren verschiedenen Blthschäften die offenen Stellen der Laubkronen auf schönste decoriren. Gewöhnlich tragen solche Zweige keine anderen Fremdgewächse, keine Cipos oder Lianen, keine großen Aroideen."

Aus dem ganzen Bau der Befruchtungsorgane ist einleuchtend, daß das Zustandekommen der Befruchtung bei den Orchideen im Ganzen sehr erschwert ist und oft dem Zufalle preisgegeben sein muß, um so mehr, da bei einigen den Insekten von Gott die Vermittelung aufgetragen worden ist (S. 258). Um dieser Schwierigkeit der Befruchtung willen hat der Schöpfer einem möglichen Aussterben der Arten auf eine eigenthümliche Weise vorgebeugt. „Bei unseren einheimischen Arten sitzt nämlich der Stengel, aus dessen Grunde wenige dicke Wurzelfasern kommen, auf einem Knollen auf, der entw. handfg. ist, oder rundlich, wie bei den Arten, deren Knollen getrocknet als Salep verwandt werden; je weiter nun die Pflanze in ihrer Vegetation vorschreitet, um so mehr schrumpft dieser Knollen ein; in gleichem Maaße aber entwickelt sich an seiner Seite ein junger mit der Knospe (d. h. der Anlage zur nächstjährigen Pflz.) an seiner Spitze; wenn dieser dann im folgenden Frühjahre zur Entwickelung kommt, ist der alte verschwunden, aber bereits wieder ein neuer an der gegenüber liegenden Seite entstanden. Aus diesem Grunde findet man bei den Orchideen stets 2 Knollen (Doppelknollen) am Grunde des Stengels. Daraus aber, daß die Bildung des jungen oder Brutknollens alljährlich auf derselben Seite sich wiederholt, erklärt sich die Wahrnehmung, daß diese Pflanzen allmählich ihre Stelle verändern, indem sie gewissermaßen schrittweise nach einer Richtung hin fortgehen." Im 4. Jahre ungefähr sind sie nahe an ihre alte Stelle zurückgekehrt. Man hat die Orchideen deßhalb auch „wandernde Pflanzen" genannt. Von keiner unserer einheimischen Arten ist je das Aufkeimen aus Samen beobachtet worden; durch Ausgraben mit der Wurzel kann man sie daher auch, wo sie nicht allzu häufig sind, leicht vertilgen.

Mehrere Arten liefern in ihren Stärkemehl u. Schleim (Gummi) haltenden Knollen den bekannten Salep; viele enthalten auch ein ätherisches Öl, besonders in den Blth., wodurch mehrere der einheimischen u. sehr viele unter den tropischen Orchideen einen äußerst angenehmen Geruch verbreiten. Auch in dem weichen, saftigen Marke der Frucht, welches unter allen Orchideen bloß die Vanille (s. unten) besitzt, ist es im ausgezeichneten Grade vorhanden; die Frucht wird daher als Gewürz gebraucht.

I. Gruppe: Orchideen mit 1 Stbgf., mit ganz angewachsenem Stbkölbchen, gespornter Lippe u. doppelten Wurzelknollen.

1. Gat. **Knabenkraut, Ragwurz, Orchis**, Orchis (XX. 1). Blthhülle 6theilig, rachenfg.; Zipfel fast alle (mit Ausnahme des Lippchens) gleich, blumenartig, bleibend; die 2 unteren äußeren Zipfel abstehend oder zsgeneigt, die 2 inneren oberen gegen den oberen äußeren zsneigend und mit ihm den Helm bildend; das Lippchen abstehend, am Grunde nach hinten langgespornt, 3lappig, selten ganz; Stbkölbchenfächer am Grunde durch ein gemeinschaftliches Beutelchen verbunden; Pollenmassen 2, in viele eckige Lappen getheilt, gestielt, auf 2 getrennten, drüsigen Haltern; Fruchtk. verdreht; Kapsel 1 fächerig, 3rippig, neben den Rippen aufspringend. Die zahlreichen Arten dieser Gat., von denen 18 in Deutschland wachsen, haben theils rundliche, theils handfg. getheilte Knollen, aufrechte, saftige Stengel, meist fleischige, lanzettfg., scheidige Blätter u.

sitzende, meist roth u. braun gefärbte Blth. in Ähren. Sie wachsen auf Wiesen u. in Wäldern, vorzugsweise auf Kalkboden, gehören aber meist zu den selteneren inländischen Pflz. In unseren Gärten wollen diese lieblichen, ihren eigenthümlichen Boden liebenden Naturkinder nicht recht fortkommen.

Das **gemeine K., Salep-K.**, *O. morio*, ist eine durch ganz Europa auf feuchten Wiesen u. Triften der Ebene u. Gebirge häufig wachsende, ausdauernde Pflz. Aus dem fast kugelrunden, weißen fleischigen Knollen, der oberhalb mit mehreren fleischigen Wurzelfasern besetzt ist, entspringt ein aufrechter, 4—9 Zoll hoher, runder, nach oben eckiger, glatter, röhriger Stengel, der fast ganz von Blätterscheiden bedeckt ist. Die länglich lanzettl., ganzrandigen B. sind am Stengelgrunde etwas genähert, abstehend od. zurückgekrümmt, stumpf und schwach silberartig schimmernd; die obersten sind schmäler, spitzig, aufrecht und umgeben den Stengel scheidenartig. Die wohlriechenden Blth. erscheinen im April u. Mai u. bilden am Ende des Stengels eine lockere, armblüthige Ähre; jede einzelne Blüthe wird von einem 1nervigen, eilanzettfg. Deckb., das die Länge des Fruchtk. erreicht und oft gefärbt ist, gestützt; bei den untersten Blth. ist das Deckb. jedoch meist 3nervig; die Blthhülle zeigt alle Abstufungen von Purpur- u. Rosenroth bis ins Weiße und ist immer befleckt u. bemalt; meist ist sie jedoch purpurroth u. auf dem Helm mit grünen, starken Adern durchzogen; die Stbkölbchen sind grün; die 5 kleinen Zipfel der Blthhülle sind stumpf u. schließen alle helmartig zusammen; das Lippchen hat 3 breite Lappen, von denen der mittlere gekerbt u. ausgerandet, die seitlichen gekerbt u. zurückgeschlagen sind; der walzige od. fast kegelfg. Sporn ist aufsteigend, hinten ausgerandet u. etwas kürzer als der Fruchtknoten. Die Knollen dieser u. der 2 folgenden, besonders aber mehrerer ausländischen Arten sind reich an stärkemehlhaltigem Schleim u. werden in den Apotheken als Salep gebraucht. Dazu werden die Knollen noch vor dem Verblühen der Pflz., wenn der Stengel welk wird, eingesammelt; aber nur der neue Knollen, der das nächste Jahr den Stengel treibt, ist hierzu tauglich; der ältere, eingeschrumpfte, braune wird weggeworfen. Nachdem die Knollen gewaschen worden sind, werden sie auf Fäden gereiht, in siedendes Wasser gehalten u. schnell getrocknet, wodurch sie hornartig hart werden. So kommen sie als Salep in den Handel. Zum Gebrauch werden sie pulverisirt u. mit Wasser, Milch od. Fleischbrühe zu Schleim gekocht. Der Salep ist ein sehr nährendes, einhüllendes, reiz- u. schmerzlinderndes Mittel, das man gewöhnlich bei schwächlichen Kindern, Abzehrungskranken anwendet. Die Neugriechen kochen die getrockneten u. gemahlenen Knollen mit Wasser u. Honig, thun Gewürze hinzu u. trinken das Gekochte zum Frühstück. In Constantinopel wird dieses Getränk auf den Straßen warm zum Verkaufe umhergetragen.

Das **männliche K.**, *O. mascula*, wird größer als die vorige Art und wächst auf feuchten Wiesen. Die breit lanzettfg. B. sind rasch in eine Spitze zsgezogen, die unteren oft rothbraun punktirt. Von der vorigen ist diese Art nur durch die größere, verlängerte, cylindrische Blthähre u. die eifg. längl., stumpfen od. spitzen Zipfel der Blth.-hülle, von denen die 2 seitenständigen abstehen u. zuletzt zurückgeschlagen erscheinen, unterschieden; die purpurfarbenen Blth. haben ein am Grunde gelbliches u. roth punktirtes Lippchen. Die Pflz. blüht vom Mai bis Juni.

Das **Wanzen-K.**, *O. coriphora*, hat seinen Namen von dem wanzenartigen Geruch der grünlich-braunrothen Blth. mit hellröthlichem, dunkelpurpur punktirten Mittellappen; das Lippchen ist halb 3spaltig, herabhängend u. hat schmale fast gleiche Lappen, von denen der mittlere ungetheilt ist; die oberen, lanzettfg., zugespitzten Blüthenhüllzipfel

neigen zum Helme zusammen; der kegelfg., dünne Sporn ist abwärts gekrümmt u. 2—3mal kürzer als der Fruchtk.; die Deckb. sind 1nervig u. so lang od. länger als der Fruchtk. Man findet das schuhhohe Pflänzchen mit seinen lineal-lanzettl. B. im Mai u. Juni hin und wieder häufig auf nassen Wiesen blühend.

Das **gefleckte K.**, *O. maculata*, wächst sehr häufig in Wäldern u. Gebüschen, auf feuchten Wiesen u. Grasplätzen. Es wird 1—2′ hoch u. hat einen dichten, nicht hohlen, schlanken, bis zur Spitze beblätterten Stengel, der wie bei der folgenden, aus einem handfg. gespaltenen Knollen entspringt u. mit 6—10 unterseits silberschimmernden, oberseits meist regelmäßig schwarzbraun-gefleckten B. besetzt ist; die oberen B. sind klein, deckblattartig, das oberste ist von der pyramidenfg. dichten Blthähre weit entfernt, die mittleren sind lanzettfg., die untersten oval-längl. Die röthlichweißen oder ins Violette ziehenden und mit gebogenen purpurnen Linien u. Punkten (auf dem Lippchen) bemalten Blth. erscheinen im Mai u. Juni; eine jede Blth. ist von einem schmallanzettfg., 3nervigen, aderigen, gefärbten Deckb., das so lang oder länger als der Fruchtk. ist, gestützt. Das Lippchen ist 3lappig, abstehend, flach u. gekerbt, der Mittellappen ist kleiner, spitz, ungetheilt; der herabsteigende, cylindrische Sporn ist kürzer als der Fruchtk.; die Seitenzipfel stehen ab.

Das **breitblättrige K.**, *O. latifolia*, findet sich ebenfalls auf feuchten Wiesen häufig u. blüht im Mai u. Juni. Die breit zsgedrückten Knollen sind in 2—4 spitzige Zipfel gespalten. Der 1—3′ h. Stengel ist röhrig u. mit 4—6, zuweilen dunkelgrünen od. schwarzgefleckten B. besetzt, von denen die unteren oval oder länglich und stumpf, die oberen kleiner, lanzettl. u. zugespitzt sind. Die Blth. bilden eine längl., dichte Ähre u. variiren von Purpurroth durch Fleischroth ins Weiße; Lippe, Sporn u. Deckb. wie bei dem vorigen, die Seitenzipfel aber sind aufwärts zurückgeschlagen.

2. Gat. **Nacktdrüsenständel**, Gymoradenia (XX. 1). Von Gat. 1 nur durch die am Grunde freien, in kein Beutelchen eingeschlossenen Stbkolbenfächer unterschieden. Sie haben handförmig gespaltene Knollen, schlanke Stengel, kleine, wohlriechende, meist purpurrothe Blth.; 3 d. A.

Der **fliegenartige N.**, *G. conopsea* (*Orchis conopsea*), wächst auf feuchten Wiesen, besonders in den Wäldern, an bewachsenen Bergabhängen u. blüht im Juni u. Juli. Der 1—2′ hohe Stengel ist nach oben gefurcht und röthlich; die verlängert-lanzettlichen B. sind scheidenförmig, die unteren stehen ab, die oberen sind angedrückt; die purpur- od. fleischrothen Blth. bilden lange, lockere Ähren; der Sporn ist fädlich und fast doppelt so lang als der Fruchtk.; die äußeren Blthhüllzipfel stehen weit ab, wie die Flügel einer fliegenden Fliege. Die handförmigen Knollen können zu Salep benutzt werden.

3. Gat. **Breitkölbchen**, Platanthera (XX. 1). Von Gat. 1 durch das ungetheilte Lippchen und die fehlenden Beutelchen, von Gat. 2 durch die an dem Grunde getrennten Stbkolbenfächer unterschieden. Die Knollen sind ungetheilt, aber in einen Faden auslaufend; der Stengel schlank, beblättert, am Grunde mit 2 größeren B.; Blth. grünlichweiß; 2. d. A.

Das **zweiblättrige B.**, *P. bifolia* (*Orchis bifolia*), links in der Abbildung, wächst in schattigen Wäldern und treibt aus einem eifg.



Knollen, einen 1—1½′ hohen, schlanken, eckigen, nach oben mit einigen schmal-lanzettl., deckblattartigen B. besetzten Stengel, an dessen Grunde meist 2 oval längl., spitze, mehr oder weniger lang-blattstielartig verschmälerte B. stehen. Die zarten, weißen, zuweilen grünlichen, wohlriechenden Blth. erscheinen im Juni u. Juli in einer lockeren, verlängerten Ähre; das ungetheilte Lippchen ist linealisch, stumpf, der Sporn sichelfg. herabgebogen, fädlich, u. von der doppelten Länge des Fruchtk.

II. Gruppe: Ebenso, aber Lippchen **nicht gespornt.**

4. Gat. **Insekten-Knabenkraut**, Ophrys (XX. 1). Die 3 äußeren Zipfel der Blthhülle abstehend, die 2 inneren seitlichen aufrecht, kleiner und schmäler; Lippchen ungespornt, abstehend, gewölbt, 3lappig, der Mittellappen vorgestreckt, größer, 2sp. od. mit einem Anhange versehen. Stbkölbchenfächer zwar gleichlaufend, aber am Grunde getrennt; Pollenmassen 2, mit 2 Stielen auf den 2 Haltern stehend; Fruchtk. nicht gedreht. Knollen rundlich, ungetheilt; Lippchen mit den schönsten Farben bemalt, gewöhnlich behaart; kalkliebende Pflz.; 4 d. A.

Das **fliegenartige J.-K.**, *O. myodes*, ist ein ziemlich seltenes, immer einzeln stehendes, gar schönes Pflänzchen, das auf Waldwiesen u. an Waldrändern wächst. Der bis fußhohe Stengel ist steif u. kahl, nach oben meist nackt, am Grunde mit lanzettfg., 7—9nervigen, bis 3″ langen, graugrünen B. versehen; die 4—8 grünlichen, ziemlich großen Blth. bilden eine armblüthige Ähre; die äußeren Blüthenhüllzipfel sind grün, 3nervig eilanzettfg., stumpf, die 2 inneren purpurbraun, fadenfg., kleiner; das Lippchen ist herabhängend, dunkelpurpurbraun, 3spaltig u. von der

doppelten Länge der Blthhülle, die Seitenlappen sind lineallanzettfg., der mittlere ist größer, ohne Anhängsel, und am Grunde mit einem blauen Fleck versehen. Die Lippe stellt sehr schön eine Fliege dar.

III. Gruppe: Mit 1 Stbgf. Stbkölbchen **frei**; Wurzelknollen **büschelfg.** od. ästig; Lippe **nicht gespornt.**

5. Gattung **Sumpfwurz**, Epipactis (XX. 1). Blüthenhülle glockig, Zipfel etwas abstehend; Lippchen 3lappig abstehend, durch 2 seitliche Einziehungen in 2 Stücke getheilt u. fast gekniet, mit dem kesselförmig vertieften und mit einer Honigdrüse versehenen Grundstücke die Stempelsäule umfassend; das herabgebogene vordere Stück größer, am Grunde mit 2 Höckern, vorn ausgerandet, fast 2lappig; Stbkölbchen endständig, frei; Fruchtk. nicht gedreht, aber am Grunde in einen gedrehten Stiel verschmälert; 2 d. A.

Die **gemeine S.**, *E. palustris*, ist eine ausdauernde Pflanze, die man im Juni u. Juli auf sumpfigen Wiesen, namentlich in Wäldern blühend findet. Aus dem kriechenden Wurzelstocke entspringt ein fußhoher Stengel, der abwechselnd mit scheidenfg., röthlichen Schuppen besetzt ist. Die B. sind länglich od. lanzettlich u. an beiden Enden verschmälert; die Blth. sind weiß u. schmutzig roth geschäckt u. sitzen auf Stielen fast von der Länge des keulenfg. Fruchtk.; das ausgerandete Lippchen hat stumpfliche, gekerbte Lappen, ist am Rande wogig, weiß, unterseits leicht rothstreifig, am Grunde mit 2 gelben Höckern versehen.

6. Gat. **Nestwurzel**, Neottia (XX. 1). Blthhülle glockig, fast helmartig; Lippchen abstehend, in die Länge gezogen, an dem Grunde sackartig vertieft, 2spaltig. Fruchtk. nicht gedreht; Stb.-kölbchen wie vorher. Die einzige d. A. ist:

Die **Vogels-N.**, **blattlose N.**, *N. nidus avis* (*Ophrys n. a.*), eine ausdauernde, sehr wunderliche Pflanze die gar nicht Grünes an sich hat. Ihren Namen hat sie von den dicht büschelfg. gehäuften, fleischigen, cylindrischen, in einander verschlungenen Wurzelfasern, die dadurch einem Vogelneste ähnlich werden; sie entspringen aus einem kurzen, dünnen Wurzelstocke. Die fußhohen, röhrigen, eckig runden, steifen Stengel sind wie die ganze Pflz. gelblichbraun, endlich braunschwärzlich, blattlos u. nur mit einigen trockenen Blattscheiden besetzt. Die stark riechenden Blüthen erscheinen im Juni und Juli in einer ziemlich dichten Ähre; von Farbe sind sie bräunlich weiß; ihre Deckblättchen sind lanzettl., fädig-zugespitzt. Die Pflz. findet sich in feuchten Laubwäldern auf den Wurzeln der Bäume, namentlich der Buchen, schmarotzend.

7. Gat. **Blüthenschraube**, Spiranthes (XX. 1). Blthhülle rachig; Lippe wie vorher, aber am Grunde rinnig, oberwärts zurückgekrümmt; Stbkölbchen u. Fruchtk. wie vorher. Sehr zarte Kräuter mit verlängerten, schraubenfg. gewundenen Blthähren; 2 d. A.

Die **Herbst-B.**, *Sp. autumnalis* (*Ophrys spiralis*), ist eine ausdauernde, auf feuchten Wiesen und grasigen Hügeln wachsende Pflz. mit mehreren eiländlichen, büschelfg. Knollen. Die B. kommen zu 3—5 im Herbste zur Seite des Stengels aus dem jungen Knollen hervor, worauf an derselben Stelle 1 Jahr später der neu blühende Stengel hervortreibt. Die Wurzelb. des nicht blühenden Knollens sind eiländlich, spitz, u. bil-

den einen gesonderten Büschel. Der Stengel ist aufrecht, spannenhoch, blattlos u. nur mit einigen weichhaarigen Blattscheiden besetzt. Vom August bis in den October erscheinen die kleinen, weißen, meist 1 seitswendigen, schiefen, sehr wohlriechenden Blth. mit nach der andern Seite gewendeten, grünen Deckb. in einer langen, dünnen, schraubenfg. gedrehten Ähre.

IV. Gruppe: Mit 2 Staubgefäßen.

8. Gat. **Frauenschuh**, Cypripedium (XX. 2). Blthhülle sehr abstehend; 4 Blthhüllzipfel kreuzweise gestellt, die 2 äußeren breiter, das obere 5nervig, das untere 2nervig, (aus den 2 seitlichen äußeren bestehend); die inneren seitlichen schmäler; Lippe ungespornt, groß schuhförmig, aufgeblasen; die 2 Stbgf. seitlich; Fruchtk. nicht gedreht. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine F.**, *C. calceolus*, (s. die Abb. S. 483), eine sehr schöne, ausdauernde Pflz., die man hier u. da an schattigen, moosigen u. humusreichen Stellen in Gebirgsgegenden findet. Aus dem faserigen, langen, kriechenden Wurzelstocke erhebt sich ein aufrechter, beblätterter, fußhoher, runder Stengel, der mit ovallängl., stengelumfassenden, spitzen, nervigen B. besetzt ist. An der Spitze des Stengels steht meist nur eine einzelne große, prachtvolle, überhängende Blth., deren äußere Zipfel purpurbraun u. deren Lippe goldgelb u. purpurroth punktirt ist. In Gärten findet man sie als Zierpflz. cultivirt. Sie blüht im Juni u. Juli.

Von ausländischen Pflz. unserer Fam. führen wir noch die **gewürzhafte Vanille**, *Epidendron vanilla* (XX. 1) an. Sie gehört zu den zahlreichen Schmarotzergewächsen, die in Mexiko u. Mittelamerika in den Wäldern überall wild wachsen, wo Wärme u. Schatten ist u. viel Feuchtigkeit herrscht. Mit ihrem dünnen, rankenden, knotigen u. wurzelnden Stengel schlingt sie sich gleich dem Epheu an den Bäumen gegen 20′ in die Höhe und hält sich mit den aus den Knoten entspringenden, silberweißen Luftwurzeln an der Rinde der Bäume fest. Ihre schönen, dunkelgrünen, länglich-lanzettl., 1—1½′ langen B. haben keine Scheiden. Wenn sie die Zweige der Bäume erreicht hat, schlingt sie sich, gleich einer Guirlande, von Ast zu Äste u. gewährt alsdann mit ihren schönen, großen, blendend weißen, auswendig grünen Blth., die in blattwinkelständigen Ähren stehen, einen herrlichen Anblick. Die Frucht ist eine beinahe fußlange, federkieldicke, walzenfg. Kapsel, die nach der Reife dunkelbraun, langgestreift, etwas breit gedrückt und biegsam ist; sie besitzt 3 Klappen, öffnet sich aber meist nur so, als ob sie 2 klappig wäre. Im Inneren enthält sie ein braunes, breiiges, sehr stark riechendes Mark voll zahlloser, kleiner, glänzend schwarzer Samen, die einen balsamischen Geruch u. einen feinen, gewürzhaften Geschmack haben. Gerade diese schotenartigen Kapseln sind es, die der Pflanze ihren Werth geben, u. unter dem Namen „Vanille“ als eines der feinsten Gewürze in den Handel kommen. Die Vanillenernte fängt im Monat Dezember an und dauert bis in den März. Die Kapseln werden noch vor ihrer völligen Reife, sobald ihre grüne Farbe ins Gelbbräunliche übergeht, gesammelt, sorgfältig in wollene Tücher gewickelt u in einen Kasten gelegt, den man erst mit einem Strohfeuer leicht erwärmt hat. Während der wärmsten Stunden des Tages werden sie ausgebreitet der Sonne ausgesetzt u. am Abend stets wieder eingewickelt. Bei regnerischen Tagen muß künstliche Wärme die Sonne ersetzen. Die ganze Zubereitung fordert viel Sorgfalt, damit das köstliche Aroma nicht zerstört werde. Es ist leicht einzusehen, daß eine solche kleinliche Arbeit

nicht leicht im Großen ausgeführt werden kann in einem Lande wie Mexiko, das Mangel an Arbeitskräften hat. Es ist deßhalb nur der arme Indianer und seine Familie, welche sich mit dem Anbau u. der Zubereitung der Vanille abgeben. Die Vanille wächst vorzüglich in den Wäldern der Küste Mexiko's ohne allen Anbau wild. Die feinste Art aber wird von den Indianern in einigen Bezirken angebaut. Übrigens ist die Cultur sehr einfach u. erfordert wenig Arbeit. Im jungen Walde wird das Buschwerk etwas ausgehauen und dann an einzelne Stämmchen eine Vanillerانke, die man nur auf den Boden stellt und mit etwas loser Erde umgibt, mit Bast festgebunden. Vom 3. Jahre an bringt der Strauch ununterbrochen bis ins 30. u. 40. Jahr seine Früchte, im Durchschnitt 50 jährlich. Aber auch die wild wachsende Vanille sucht der Indianer im Walde und bereitet sie zu. An der Küste der Südsee gibt es in den Wäldern viel Vanille der besten Sorte, aber dort kennt sie Niemand und sie bleibt völlig unbenutzt. Alle Vanille, die in Europa verbraucht wird, kommt aus Mexiko u. bildet einen der wenigen Ausfuhrartikel dieses Landes, weil man das Gewürz in Mexiko selbst gar nicht leiden mag. Wenn man den außerordentlich hohen Preis berücksichtigt, bei dem sich die Vanille in Europa erhält, so erstaunt man über die Sorglosigkeit der Bewohner der vormals spanischen Colonieen in Amerika, die die Cultur einer Pflz. vernachlässigten, die unter den Tropen wild wächst. — Die Vanille enthält als vorwaltende Bestandtheile ein fettes u. ein ätherisches Öl, dazu einen reichen Gehalt an Benzoesäure. Die beiden letzteren Stoffe geben ihr den eigenthümlichen, sehr lieblich gewürzhaften Geruch u. Geschmack. Sie gehört zu den scharf aromatischen Arzneimitteln u. wirkt stark reizend, erhitzend u. belebend, besonders auf die Verdauungsorgane. Man benutzt sie als Heilmittel u. vorzüglich als eines der feinsten Gewürze an Thee, zur Chocolade u. s. w. Indessen kann der häufige Genuß in Thee 2c. wegen der sehr großen, bluterregenden und erhitzenden Eigenschaft bei leicht reizbaren Menschen schädlich werden. — Merkwürdiger Weise setzt die Vanille außerhalb ihres eigentlichen Vaterlandes nie Früchte an, selbst nicht einmal in Brasilien, wo sie doch verwildert vorkommt. Es kommt dies daher, daß das zur Vermittelung der Befruchtung erforderliche Insekt anderwärts nicht vorhanden ist. Auch in unseren Treibhäusern wollte sich aus derselben Ursache keine Frucht bilden; „nun ist man aber darauf verfallen, die Wirksamkeit, welche ursprünglich von Insekten ausgeübt wird, dadurch zu ersetzen, daß man mit einem feinen Pinsel die Pollenmassen aus den Antherenfächern hervorholt und auf die Narbe überträgt; dadurch erhielt man wirklich an Treibhausexemplaren zahlreiche vollkommene Früchte, die durch ihr köstliches Arom große Räume durchduften."

XLVIII. Ordnung.

Schwertblättrige, *Ensatae.*

134. Familie: Ananasse, Bromeliaceae.

Diese Fam. zählt in 18 — 19 Gat. über 200 Arten ausdauernder Kräuter oder Halbsträucher, die oft ein baumartiges Ansehen und einen verholzenden Stamm haben. Die einfachen starken B. sind mit einem graublauen Grün gefärbt, starr, sehr fleischig, mit scharfen u. gezähnten Rändern und meist dorniger Spitze versehen, entspringen aus scheidigem Grunde u. stehen in spiraliger Anordnung um den Stengel. An Pracht der Blth. übertreffen die Ananasgewächse fast alle übrigen Tropenpflanzen. Aus dem Mittelpunkte des Blätterbüschels entwickeln sich große Blthtrauben od. reichblüthige Ähren, Rispen od. Kätzchen, deren einzelne zwittrige Blth. in den schönsten Farben prangen u. mit Deckb. versehen sind. Die Blthhülle ist am Grunde frei od. mehr od. weniger dem Fruchtk. angewachsen; der Saum besteht aus 6 zweireihigen Zipfeln, von denen die 3 äußeren kelchartig u. grün, die inneren blumenartig gefärbt sind; die 6 Stbgf. sind entw. unter od. um od. über dem Fruchtk. eingefügt; die Stbbeutel springen nach innen in 2 Ritzen auf; der 3fächerige Fruchtk.

trägt 1 Gf. mit 4 öfter spiralig gedrehten N.; die 3fächerige Frucht ist eine in verschiedener Weise aufspringende, vielsamige Kapsel od. seltener eine fleischige Beere; die Samen enthalten ein mehliges Eiweiß. — Die Ananasgewächse gehören ausschließlich der heißen Zone an, zum größten Theil dem heißen Amerika; überall haben sie hier ihre Heimath, am häufigsten in Surinam, Brasilien u. Peru, ja bis nach Chili hinab. Jetzt sind sie auch nach Indien verpflanzt u. werden dort besonders zur Einfassung von Feldern benutzt, da ihre stacheligen B., wenn sie zu dichten Hecken mit einander verwachsen sind, einen vortrefflichen Schutz gegen andringende Thiere bilden. Besonders tragen die Ananasgewächse zu der gewaltigen Üppigkeit der Tropenvegetation in hohem Grade bei. Noch in die Augen fallender, wenn auch nicht gerade häufiger als die Orchideen sind die Ananasse an den Stämmen der Urwaldbäume, auf deren Rinde sie zum großen Theil als Schmarotzer leben. Die Reisenden versichern, man habe auswärts keine Vorstellung von der Farbenpracht, womit die großen Blthtrauben stolz aus dem Dunkel des Urwaldes hervorleuchten; denn gerade darin ist die eßbare oder ächte Ananas unserer Treibhäuser nicht so schön bedacht, wie die meisten anderen. „Außer der Blthzeit haben auch die meisten Waldananaspflanzen etwas steifes u. starres; sie sitzen mit ihren 2—3 Finger breiten halbhohlen B., die in reichlicher Fülle von dem kurzen Stock nach allen Richtungen aufsteigen u. ausstrahlen, unbeweglich an den Stämmen u. großen Zweigen der Bäume, wo Knorren ihnen einen Stützpunkt geben, od. alte abgebrochene Äste einen offenen sicheren Standort anbieten, u. ruhen hier auf einer hohlen Unterlage brauner verschrumpfter B., unter denen nur einzelne der dichtgedrängten Wurzelfasern hervorragen. Selten hat ihre Blattfarbe eine große Frische; sie ist mehr gelblich als grün, mitunter schön weiß bereift. So sieht man verschiedene Arten von ungleicher Farbe u. Größe über zahlreiche Punkte des Baumes vertheilt; einzelne größere Exemplare, die unsere ächte Ananas ums Doppelte u. Dreifache an Umfang übertreffen, haben gewöhnlich ein Astloch od. eine Zweiggabel dicht am Stamme zum Standort gewählt; kleinere stehen in ganz ähnlicher Form auf den Zweigen, u. ganz kleine, nicht größer als eine mäßige Graspflanze, steigen bis oben in die Krone auf die dünnsten Zweige hinauf. Überall ist das schmale, linien- od. bandfg. B., die steife strahlig aufgerichtete Stellung, u. das wenig frische Ansehen der Gewächse ein sicherer Verräther des Ananascharakters. — Aber wie ganz anders nimmt die Pflz. sich aus, wenn sie in Blüthe steht, od. zum Blühen sich vorbereitet. Alsdann erhebt sich aus ihrer Mitte ein Schaft, der oben in einen Kolben von verschiedener Stärke, je nach der Größe des Gewächses, übergeht. Schlankblättrige Ananasse haben lange, dünne, spitze Kolben; breitblättrige kürzere, dickere. An diesen Kolben sind die großen Stütz- od. Hüll(Deck-)-Blätter, welche unter den einzelnen Blumen stehen, gewöhnlich prachtvoll roth gefärbt und zum Theil mit einem weißen puderartigen Staube bedeckt, der ihnen zugleich ein sehr zartes Ansehen gibt. Die Blumen haben entweder dieselbe Farbe, oder eine violette, bisweilen eine gelbe, und zeichnen sich nur bei näherer Besichtigung aus, weil ihr Umfang meistens unbedeutend ist; aber aus der Ferne betrachtet verschmilzt ihr Colorit mit dem schönsten Roth der Deckb. und in diesem sanften Ton leuchtet das frei u. luftig am Stamm schwebende Gewächs aus weiter Ferne dem Reisenden entgegen. Trägt auch nicht jeder Baum eine Bromelie, und nicht leicht ein solcher mehr als eine, so kehrt doch der herrliche Schmuck an zu vielen und in zu kurzen Pausen an den zahlreichen Bäumen wieder, als daß der Reisende ihn übersehen könnte; bald wird sein Auge von den häufigen rothen Blthtrauben angezogen und weidet sich gern Tage lang an den zahlreichen verschiedenartigen Formen, die in abweichender Größe u. Gestalt von den Bäumen herabstrahlen.“ Einzelne Arten imponiren durch riesige Massen u. Schönheit der Form zugleich. Die **schöne Bromelie** oder **Zaun-Ananas**, *Bromelia pinguin* (**VI.** 1), die auf den fruchtbaren Savannen u. den Gebirgen Westindien's sehr häufig wächst, breitet ihre steifen, sehr kurzen, starken, der Länge nach gestreiften B., die oben grün, unten weißlich bestäubt und am Rande mit steiferen, schwärzlich braunen, scharfen, gekrümmten Stacheln besetzt sind, rings um den Wurzelstock zu einem mächtigen Büschel aus, der oft 12′ im Durchmesser hat. Aus der Mitte dieses mächtigen Blätterbüschels, wo die B. schön roth gefärbt erscheinen, ragt eine prachtvolle pyramidenfg., 2 — 3′ h. Traube mit rosenrothen, 2″ langen Blth. hervor, die von blaßrothen od. weißlichen, nach oben hin an Größe abnehmenden Deckb. gestützt sind. Ihre Früchte stehen einzeln und sind von der Größe einer Wallnuß, eirund und gelblich, aber nicht eßbar.

Und diese großartige Schmarotzerpflz. ist nicht selten selbst wieder mit Moosen und anderen kleinen Gewächsen bedeckt. Wegen der scharf bewaffneten B. eignet sich die Pflanze gut zu Hecken. Die macerirten B. liefern sehr zähe u. feste, hanfähnliche Fäden zu Stricken und Geweben. Sehr geschätzt ist in dieser Beziehung auch die **gescheckte Ananas**, *B. variegata*, die meilenweit die Wüsten in Brasilien bedeckt. Ihre B. liefern Material zu Fischnetzen u. sehr starken Seilen. Auch die zähen Gefäßbündel der B. mehrerer anderen Arten der Gat. **Bromelia** liefern ein ausgezeichnetes Seilermaterial. —

Die **Kork-Ananas** od. **Puya**, *Puya chilensis*, in Chili hat einen aufrechten 10 — 12' h., einfachen, unten beblätterten, sehr dicken Stengel, der mit zahlreichen, 4' langen, lineal-schwertigen, am Rande mit Dornen besetzten, seegrün bereiften B. ziegeldachartig besetzt ist. Die große endständige, fast pyramidale Traube besteht aus prachtvollen gelblichgrünen, am Grunde purpurn gefleckten Blth. Von riesenhafter Größe ist die *Fourcroya longaeva* in den Gebirgen des südlichen Mexiko, auf denen sie bis zu 10,000' Höhe emporsteigt. Auf einem palmähnlichen Stamme von 40 — 50' Höhe ruht die aus 6' langen B. bestehende Krone u. entwickelt aus ihrer Mitte eine 30 — 40 Fuß hoch emporstrebende Rispe mit unzähligen weißen Blumen, so daß die Gesammthöhe des Gewächses 80 — 90' beträgt. Nach Aussage der Einwohner braucht diese Pflanze 300 — 400 Jahre bis sie ihre Entwicklung vollendet hat, worauf sie nach erstmaligem Blüthen- und Fruchttragen abstirbt. Außer den herrlichen Bromelien, deren wir schon gedacht haben, und den Guzmannien, sind es besonders die parasitischen **Tillandsien**, *Tillandsia*, meist kleine Kräuter mit dünnen Stengeln, schmalen u. rinnenfg. Blättern, welche die Rinde u. Äste der Bäume bedecken. Denn nicht alle Ananasgewächse sind so schön u. lieblich, wie die angeführten; es gibt neben den großen, stolzen, imponirenden Arten auch kümmerliche Formen unter ihnen, die kaum einen Schatten von den Schönheiten sich bewahren, womit ihre Schwestern glänzen. Die **Haar-Ananas** oder **bartflechtenartige Tillandsie**, *T. usneoides*, die überall durch das tropische Südamerika u. selbst über die wärmeren Theile Nordamerika's verbreitet ist, sieht man von den Ästen unendlich vieler Bäume des Urwaldes in Gestalt 2 — 3' langer Büschel silbergrauer, zerästelter und unter einander verschlungener Haare in luftigen, klaren Flocken herabhängen. Das bleiche Colorit sticht merkwürdig gegen das dunkle Laub der Bäume ab, um so mehr, als diese Schmarotzergewächse in so großer Üppigkeit wuchern, daß sie oft die einzelnen Theile der Bäume ganz verschleiern u., von dem leisesten Winde bewegt, wie riesenhafte Silberlocken hin u. her wallen. Dieses sonderbare Gewächs erregt den unwillkürlichen Eindruck eines langen Greisenbartes u. gibt den Wäldern eine ganz wunderliche Physiognomie. „Man glaubt das Urbild der Märchen von Rübezahl und vom Erlkönig vor sich zu haben, wenn man zum ersten Mal jenen alten, hohen, einzeln stehenden Baum, der den größten Theil seiner belaubten Krone schon verloren hat, über u. über an den dürren Ästen mit den langen Schöpfen der Tillandsie behangen sieht. Wo im Mondenscheine der Wind die greisen Locken seines Hauptes hin u. her wiegt, malt die aufgeregte Phantasie des von ferne gekommenen Wanderers, voll Ingrimm über das, was sein Auge bisher erblickte, sich eine graue, gespenstige Riesengestalt, den trauernden Schatten der unter den Ärten zahlreicher Ansiedler gefallenen oder von ihnen muthwillig zerstörten Wälder. Untersucht er aber das bleiche Gewächs näher, so erkennt er es als eine höchst zart gebaute Pflz., deren sehr dünne Stengel u. ebenso schmale, paarig gegenüber stehende, fadenfg. B. überall von feinen, weichen, grauen Härchen dicht bekleidet sind u. an ihren Spitzen sogar zierliche röthliche Blth., deren mehrere aus einer Scheide hervorragen, tragen." Wegen ihrer Kleinheit und sperrigen Stellung im Schopf der B. verschwinden sie aber von ferne ganz. Dem äußeren Ansehen nach würde Niemand etwas anderes, als eine haarige Flechte vermuthen, wenn nicht die nähere Untersuchung der Blth. u. der Frucht erst das Gebilde als eine Ananaspflz. auswies. Die Vögel benutzen den seltenen Schmuck, um ihre hängenden Nester daraus zu bereiten. Der Mensch gebraucht ihn zum Verpacken der Glaswaaren, zum Ausstopfen der Betten u. s. w.

Andere Ananasgewächse wachsen dagegen gesellig u. bedecken den Boden. Die gescheckte Ananas bedeckt, wie schon erwähnt, meilenweit die brasilianischen Wüsten. Mehrere Tillandsien dagegen steigen auf die höchsten Gipfel der tropischen Cordillere, wo sie selbst in der Nähe des ewigen Schnees ausgebreitete Rasenstrecken bilden u. mit ihrem bleigrauen Laube zur Einförmigkeit des Charakters jener Ge-

genden beitragen. Die schönen und großen Formen hingegen lieben die Ufer der Flüsse u. die feuchteren Gegenden.

Mehrere breitblättrige Bromeliaceen sammeln Wasser zwischen den unteren, dicht an einander gedrängten Enden ihrer trichterfg. gestellten B. u. erlaben weniger die Thiere des Waldes, als sich selbst, durch den beständig von diesem Wasser in der Tageshitze aufsteigenden Dunst, während sie aus den dicken Nacht- u. Morgennebeln, welche sich an ihren langen B. verdichten, den täglichen Verlust wieder sammeln u. für die heißen Tagesstunden in Bereitschaft halten. Die **schlauchtragende Tillandsie**, *Tillandsia utricutata*, die als Schmarotzerpflz. auf Bäumen in Südamerika lebt, beherbergt in ihren großen, flaschenfg. Schläuchen am Grunde ihrer 3—4 Fuß langen, handbreiten B., welche zahlreich im Kreise um die Mitte herumstehen, bedeutende Quantitäten klaren, kühlen, trinkbaren Wassers, das selbst dann noch lange Zeit sich frisch erhält, wenn beim Eintritt der trockenen Jahreszeit Alles rings umher dürr u. öde erscheint. Menschen und Vieh können hier ihren Durst stillen, wenn die Gluth des Tages sie erschöpft hat und endlich ein kühler Wald sie aufnimmt, wo diese Pflz. mit ihren starken, schlangenfg. verschlungenen Faserwurzeln an den Bäumen sitzen. Nicht selten wird dem Schmachtenden der sehnlichst erwartete Trunk verbittert durch die Laubfrösche, welche darin während der Tageshitze sich verstecken u. erst wenn der Reisende das Blatt an den Mund setzt, herausschlüpfen. „Fast in jedem Gewächs dieser Art sitzen diese kühnen Baumkletterer, u. lassen von den B. der Pflz. gegen Abend ihre knackernden Stimmen erschallen. Selbst große Familien mit Eiern u. Kaulquappen trifft man darin, ja einige kleinen Laubfrosch-Arten scheinen wirklich ihr ganzes Leben in diesen Wasserbehältern an den Kronen der höchsten Waldbäume zu verbringen."

Die der Gat. **Ananas**, Ananassa (VI. 1) angehörenden Pflz. sind meist stengellos, selten, wie die in unseren Treibhäusern cultivirte ächte A., 3 — 5′ h. Sie leben häufig als Schmarotzer auf andern Pflz., namentlich auf den riesigen Stämmen der Urwälder im tropischen Amerika. Als Repräsentanten der Gat. führen wir die oben genannte

ächte A., *A. sativa*, an, eine in Südamerika einheimische, ausdauernde Pflz. Aus der Mitte der aloeartigen, am Grunde büscheligen, 2 — 3′ langen, steifen, aufrechten, etwas zurückgebogenen, seegrünen B., die oberseits etwas ausgehöhlt, am Rande dornig gezähnt sind, erhebt sich ein fußhoher, dicker Stengel; die kleinen, violetten Blth. stehen, von kleinen Deckb. gestützt, in einer dichten Ähre rings um den oberen Theil des Stengels herum. Über derselben befindet sich aber an der Spitze des Stengels noch ein Schopf viel kürzerer B. Die Fruchtk. sämmtlicher Blth., deren jeder sich zu einer 3fächerigen Beere entwickelt, sind zur Hälfte in die fleischige Blthspindel eingesenkt u. verwachsen nach u. nach nebst dem Deckblatte (ähnlich wie bei der Maulbeere S. 370) zu einer großen, fleischigen Sammelfrucht, welche ihrer Gestalt nach fast einem aufrechten Tannenzapfen gleicht. Zur Zeit der Reife leuchtet unter dem blaugrünen Blätterschopfe fernhin die goldgelbe od. röthliche Frucht und erfüllt weit umher die Luft mit ihrem süßen Duft. — Von aromatischem, süßsäuerlichem, höchst angenehmem Geschmack u. erfrischender Kraft wird sie von den Reisenden als die köstlichste Frucht gepriesen. Ihre Größe ist sehr verschieden. Man hat sie von der Größe eines Apfels bis zu der einer ansehnlichen Melone von 4 bis 6 Pfd. Gewicht. Gegenwärtig wird die Ananas in der heißen Zone aller Erdtheile in mehreren Spielarten angebaut; allen cultivirten Früchten fehlt der Same. Man vermehrt sie durch den ausgedrehten Blätterschopf od. durch die jungen Schößlinge. Auch in Europa wird die Ananas überall in eignen Treibhäusern gezogen, ihre Cultur ist aber sehr umständlich, erfordert viele Erfahrung und große Sorgfalt u. Geschicklichkeit in der Behandlung. Meist trägt sie erst im 3. Jahre bei uns Frucht und stirbt dann ab. Indessen liefert sie bei uns keine so köstliche Frucht als in der heißen Zone. Gleichwohl wird eine einzige Sammelfrucht oft mit 2 — 3 Thaler bezahlt. Reiche Leute können sich daher nur diesen Leckerbissen verschaffen, der gewöhnlich roh gegessen oder zu Confitüren benutzt wird. Auch einige andere

amerikanische Arten tragen eßbare Früchte, wenn auch von geringerer Güte. Aus dem ausgepreßten Saft der Frucht wird in Amerika durch Gährung ein geistiges Getränk bereitet. Außerdem benutzt man in neuerer Zeit in Brasilien die Blattfasern als Material zu feinen Zeugen.

Die Gat. **Agave**, Agave (VI. 1), enthält nächst den Palmen die schönste Familie der Monokotyledonen. Die verschiedenen Arten gehören vorzüglich Mexiko und dem nördlichsten Theile Südamerika's an. Sie entsprechen in ihrem ganzen Habitus den Aloegewächsen der alten Welt, wachsen aber äußerst langsam u. erreichen ein verhältnißmäßig hohes Alter. Durch ihre eigenthümliche Form, wie durch ihre Masse sind sie auffallend u. interessiren durch mehrere Eigenthümlichkeiten. Denn obgleich ihre großen, mit scharf zahnartigen Dornen und einer steifen, stechenden Spitze versehenen B. sehr fleischig und dick sind, wachsen sie doch, den Aloegewächsen Afrika's entsprechend, in Gegenden, deren Boden fast wasserlos ist, oftmals ganz aus Fels besteht und nur hier u. da etwas Dammerde zeigt. In solchen Gegenden bestimmen die Agaven nebst den Cactusarten den Charakter der Landschaft. Die üppigen Blumenrispen, welche diese Gewächse, meist aber nur in hohem Alter, entwickeln, erreichen oft eine bedeutende Höhe u. sind mit Tausenden von Blth. geschmückt. Sie tragen nicht wenig dazu bei, die öden Gegenden zu beleben, in welchen sie gewöhnlich wachsen. Einige Arten sind ganz vorzügliche Nutzpflanzen und werden deßhalb in Amerika in sehr ausgedehntem Maßstabe cultivirt. Dahin gehört:

Die **amerikanische A., große Aloe, Baumaloe**, *Agave americana*, die bei unsern Gärtnern unter dem doppelt unrichtigen Namen, der „hundertjährigen Aloe" vorkommt, weil man sonst der Meinung war, daß die Pflz. 100 Jahre brauche, bis sie ihren Blthschaft entwickeln könne, was jedoch übertrieben ist. Unsere Pflz. hat einen sehr dicken, mit schuppigen Blätterresten u. vielen dicken, sehr langen u. ästigen Fasern besetzten Wurzelstock. Der Oberstock fehlt fast ganz u. die B. kommen unmittelbar aus dem Wurzelstocke. Spiralfg. in mehreren Reihen über einander liegend, breiten sie sich mächtig nach allen Seiten hin aus; denn sie erreichen eine Länge von 6—7' u. 8—10 Zoll Breite, sind seegrün, sehr steif u. dick, die äußeren zurückgebogen, die mittleren abstehend, die inneren aufrecht und die innersten zu einer kugeligen, sehr spitzen Knospe um einander gewickelt. Ihre Blthzeit ist sehr unbestimmt u. hängt sehr von dem Klima ab; sie wird durch die belebende Wärme der Tropenländer viel schneller zur Blth. gebracht, als wenn sie sich unter dem Einflusse eines kälteren Klimas befindet. Im tropischen Südamerika u. in Mexiko, wo sie einheimisch ist u. überall wild gefunden wird, wechselt die Blthperiode zwischen 4—10 Jahren. Übrigens hat die Pflanze ein äußerst langsames Wachsthum; wenn sie aber ihre Reife erlangt hat, dann treibt sie aus der Mitte der riesigen B. einen äußerst schnell wachsenden Blthschaft, der in kurzer Zeit eine Höhe von 24—36' und am Grunde oft einen Umfang von 3—4 Fuß erreicht; am unteren Theile ist derselbe mit entferntstehenden, deckblattartigen Schuppenblättern besetzt, die nach oben hin an Größe abnehmen; am oberen Ende trägt er eine mächtige, candelaberartige Blthpyramide, deren wagerecht abstehenden Äste wieder in 3 Äste getheilt sind, an denen die grünlichgelben, 3 Zoll langen, stark u. angenehm riechenden Blth. in Büscheln so überaus zahlreich stehen, daß man deren oft an einer Pflz. über 4000 gezählt hat. Sie geben dem Gewächs ein überaus prächtiges Ansehen, zumal da sie 3—4 Monate lang dauern, worauf die länglichen, vom Saume gekrönten Kapseln folgen. Übrigens trägt die Pflz. nur einmal Blth. u. Früchte; sie hat dann das Ziel ihrer Entwicklung erreicht u. stirbt ab. Die ameri-

kanische A. wird in ihrem Vaterlande u. seit der Mitte des 16. Jahrhunderts auch im südlichen Europa u. in Afrika angepflanzt u. findet sich daselbst auch verwildert. Schon in Südeuropa, namentlich in Sizilien, entfaltet sie ihre ganze Fülle u. Pracht, so daß sie hier schon eine bedeutende Rolle in der Landschaft spielt. In unseren Gewächshäusern findet sie sich ganz allgemein, erreicht aber hier natürlich ihre gigantische Höhe nicht, gelangt auch nur selten u. meist erst nach 50 u. mehr Jahren zur Blüthe. Jedermann drängt sich dann zu, die selten blühende Pflanze zu sehen. In Sizilien, Calabrien, mehr noch in Meriko wird die amerikanische A., nebst anderen Arten hauptsächlich zur Bildung von Hecken und Zäunen angepflanzt. Die harten, dornspitzig gezähnten B. machen solche Zäune für das Vieh u. selbst für den Menschen, wenn er nicht zum Gebrauche eines Beiles seine Zuflucht nimmt, vollkommen undurchdringlich. Den Amerikanern sind die Agavepflanzungen aber auch noch in anderer Beziehung von großem Werth. Man bereitet nämlich aus den zahlreichen, starken u. außerordentlich dauerhaften Bastfasern der Blätter eine Art Hanf, der an Festigkeit jeden anderen übertrifft u. schon seit langer Zeit ein bedeutender Handelsartikel ist. Nicht nur Stricke u. dauerhafte Seile, sondern auch grobe Tücher u Netze zum Fischen werden aus diesem Hanfe verfertigt. Auch jene herrlichen Hangematten, in welchen die Arawak-Indianer in dem todtstillen Urwalde der Guyana, von bunten Papageien umflattert, ihrer himmlischen Ruhe pflegen, sind aus dem Baste der Agave geflochten. In Meriko wird sogar schon seit den ältesten Zeiten ein ganz brauchbares Papier daraus verfertigt, indem man die B. faulen läßt, bis die fleischige Masse verschwunden ist, worauf die Faserschichten auf einander geklebt werden. Dieses Papier wurde schon von den alten Merikanern zur Aufzeichnung der hieroglyphischen Figuren benutzt. Die dicken Blthschäfte dienen zum Baue der Häuser, die getrockneten B. zur Bedachung derselben, die Enddornen werden als Nägel, Nadeln u. Pfeilspitzen benutzt. Das süßsäuerlich schmeckende Mark der B. wird in Amerika frisch od. zubereitet gegessen. Der Saft der B., des Schaftes u. des Wurzelstockes wird zu einer syrupartigen Flüssigkeit eingedickt; auch bereitet man daraus, mehr aber noch aus der folgenden Art, ein weinartiges Getränke.

Der vorigen ähnlich, aber etwas kleiner, ist die **mexikanische A.**, od. **Maguey** der **Mexikaner**, *A. mexicana,* deren B. weniger dick, nur 3 — 4′ lang und am Rande mit kleinen, etwas entfernten, zahnartigen, weißlichen Dornen besetzt sind. Der Schaft wird nur etwa 15′ hoch u. trägt eine schlaffe, mehr ausgebreitete Rispe aus zahlreichen gelblich- od. weißlichgrünen, unangenehm riechenden Blth.

Die Maguey-Pflanze ist eine der wichtigsten Culturpflz. Merikos; denn sie liefert das Lieblingsgetränke der Merikaner Pulque, genannt; ihr Anbau bildet deßhalb einen Erwerbszweig von außerordentlicher Bedeutung. Auf dem 7000 Fuß hohen Plateau von Meriko, auf dem dürrsten Boden, der oft kaum mit Humus bedeckt ist, sind ausgedehnte Landstrecken von Maguey-Pflanzungen bedeckt, die dem fast nur an Getreidefelder gewöhnten Europäer einen überraschenden Anblick gewähren. Doch geht die Maguey-Pflanze auch noch höher hinauf, so daß selbst in solchen Gegenden, deren Temperatur in der Regel nur bis 7° R. steigt, die schönsten Plantagen vorkommen. Auf wasserarmen Ebenen u. Bergeshalden pflanzt man im Hochlande den Maguey in geraden Reihen nebeneinander, vorzüglich aber nur in den Gegenden, welche eine dichte indianische Bevölkerung haben. Hier gibt es Strecken, wo es zur trockenen Jahreszeit schwer hält ein Glas Wasser zu erhalten, während jeder Indianer gern eine Schale Pulque anbietet. Man hat Pflanzungen von 20000—40000 Pflz.; da man den Ertrag einer jeden derselben auf 4—5 Dollar schätzt, so ergibt sich daraus die Wichtigkeit dieser „indianischen Weinberge", wie man die Maguey-Pflanzungen genannt hat. Die Pflz. wird durch Ausschläger fortgepflanzt; große Mühe und Sorgfalt verlangt sie nicht; denn man hackt und pflügt das Land nicht; man hat auch die Pflanzungen nicht gegen Beschädigung der Thiere zu sichern; denn die Hausthiere so wenig wie die wilden Thiere berühren das Gewächs. Eine Schafheerde versieht gewöhnlich die Reinigung vom Unkraut und für den Menschen bleibt nur das Weghauen der Ausläufer. Alljährlich werden auf großen Gütern einige Tausend Pflanzen nachgezogen, weil jede Pflanze nur einmal Ertrag liefert u. dann abstirbt. In 8—15 Jahren, je nach dem Standort, vollendet die Pflz. ihr Wachsthum mit der Entwickelung des Blthschaftes, was die Landleute jener Gegend daran merken, daß die Wurzelblätter, welche anfangs wagerecht

sich auf dem Boden ausbreiten, sich plötzlich aufrichten. Um diese Zeit werden die Plantagen häufig besucht, um den rechten Zeitpunkt nicht zu verfehlen. Bevor der Blüthenschaft ausschießt, schneidet der Landmann das Bündel der dicht zusammenliegenden Mittelblätter, das Herz der Pflanze, aus, bildet in dem kolossalen Strunk eine Höhlung, in welcher sich der aufwärtssteigende Saft, der zur Bildung des Blüthenschaftes dienen sollte, täglich sammelt. Noch heute sieht man, ganz in derselben Weise wie vor Jahrhunderten, den Indianer des Morgens u. Abends mit seinem Schlauch u. Heber nach den Maguey-Pflanzungen gehen, um den süßen Saft aus der vegetabilischen Quelle zu ziehen. Dabei reinigt er die Höhlung mit einem Eisen von allen Schleimtheilen, wodurch sie stets größer wird. Täglich liefert die Pflz. 8—16 Schoppen Saft u. zwar 4—5 Monate lang. Rechnet man täglich nur 5 Flaschen u. wähend 120 Tage, so liefert die Pflz. gegen 600 Flaschen Saft, welche einen Geldwerth von 4 — 5 Dollar haben. Nach der Saftabsonderung hat sich die Pflz. vollständig erschöpft, ganz eben so wie nach dem Blühen; sie stirbt dann ab, treibt aber Hunderte von neuen Schößlingen aus ihrer Wurzel. Der gewonnene Saft ist frisch ganz süß, enthält viel Zucker und Schleim, geht schnell in Gährung über u. bildet dann ein weinartiges, berauschendes Getränke, das aber einen unangenehmen Beigeschmack nach faulen Fischen hat. Schon vor der Eroberung Merikos durch die Spanier wurde die Pflz. im Hochlande zur Saftgewinnung cultivirt. Die Gährung des Saftes wird in großen Ochsenhäuten, die Fleischseite nach außen, vorgenommen. Sehr reinlich kann es dabei natürlich nicht hergehen; aber kein Indianer würde in seinem Pulque die gehörige Würze finden, wenn er nicht aus einer Haut geschöpft würde. Um die Gährung zu beschleunigen, versetzt man den Saft mit etwas altem saurem Pulque, wodurch der Proceß gewöhnlich in 3 — 4 Tagen beendet wird. Nach vollendeter Gährung kommt er in den Handel. Der Verbrauch in dem Lande ist ungeheuer groß, denn der Pulque ist das Lieblingsgetränke der Indianer, wie der Mestizenbevölkerung u. selbst der Creole der Hochebene entbehrt ihn nicht gerne, weil das Getränke gesund, nahrhaft u. erfrischend ist. Häufig begegnet man Zügen von einigen Hundert Maulthieren, welche in Schläuchen von Bockshaut den indianischen Nectar nach den Städten bringen. Indessen läßt sich erwarten, daß bei der in Meriko immer allgemeiner werdenden Verbreitung der Weincultur der Anbau dieser Pflz. allmählich abnehmen wird. — Der Saft ist jedoch nicht der einzige Nutzen der Pflanze. Die starke Blattfaser ist auch bei ihr ein vorzügliches Material zu Tauen, Bindfaden, Geweben für Säcke u. dgl. Aber nicht der tausendste Theil dieses Materiales wird benutzt, man denkt nicht daran, was so nahe läge, einen Ausfuhrartikel daraus zu machen.

135. Familie: **Narzissenartige**, Amaryllideae.

Diese Fam. zählt in 30 — 40 Gat. über 420 Arten, meist **Zwiebelgewächse** mit grundständigen, einfachen, linealen od. lanzettfg., parallelnervigen B., zwischen denen der aufrechte Blthschaft hervortreibt; die großen, schön gefärbten, zwittrigen Blth. stehen an der Spitze des Schaftes einzeln oder in einfachen Dolden und sind **vor ihrem Aufblühen in trockene Blthscheiden eingeschlossen**; die gefärbte Blthhülle ist mit ihrer Röhre dem Fruchtk. **angewachsen**, die Zipfel des 6theiligen Saumes sind in 2 Reihen gestellt; die **6 freien** od. in einen Kranz verwachsenen **Stbgf.** sind der Perigonröhre eingefügt; die aufrecht stehenden od. schwebenden Stbbeutel springen **einwärts** mit 2 Längsritzen oder an der Spitze auf; der **unterständige**, 3fächerige Fruchtk. trägt einen einfachen Gf. mit 3lappiger N.; die 3fächerige Frucht ist eine 3klappige, vielsamige **Kapsel**, seltener eine 1—3samige **Beere**. Der Keim ist gerade in dem fleischigen Eiweiß. Die Narzissen finden sich in allen Zonen; die zahlreichsten und schönsten Arten gehören aber der heißen Zone u. den angränzenden Ländern der gemässigten Zone an. Manche derselben sind ihrer brechenerregenden, scharfen Zwiebeln wegen scharfe Giftpflz. Viele werden ihrer ausgezeichnet schönen Blumen wegen überall als Zierpflz. cultivirt. Dahin gehören unter anderen die zahlreichen Arten der Gat. **Amarille**, *Amaryllis* (VI. 1), die meist im wärmeren Amerika zu Hause sind. Durch künstliche Befruchtung hat

man in den Treibhäusern eine Menge Spielarten in allen Farben erhalten. Zu den schönsten Formen gehört die **prächtige A.**, *A. formosissima*, aus Südamerika. Aus der schwarzbraunen Zwiebel kommt zeitig im Frühjahr, vor dem Erscheinen der langen, schmalen, rinnigen B., ein fußhoher, purpurrother Schaft, der oben mit einer Scheide versehen ist, aus welcher eine einzelne gestielte, große, überhängende Blume von dem schönsten Purpurroth mit Goldpunkten tritt. Häufig findet sich noch in Gewächshäusern die **bandirte A.**, *A. vittata*, vom Cap, mit auf weißem Grunde bandfg. roth gestreiften Blth. u. die **königliche A.**, *A. reginae*, aus Merico, mit großen kupferrothen Blth. Die **orientalische A.**, *A. orientalis*, u. die **scharlachrothe Blutlilie**, *Haemanthus coccineus*, tragen durch ihre brennend rothen Blumen zur Verschönerung der Gegenden Südafrika's bei. Die glänzendste Pracht entfalten indessen die ostindischen Formen. Die Gat. **Pancratium** hat große, weiße, trichterfg. Blth. mit glockiger Nebenkrone. Die **asiatische Hakenlilie**, *Crinum asiaticum*, auf Ceylon entwickelt aus ihrer faustgroßen Zwiebel an 3' lange B. u. trägt eine Dolde mit einer Unzahl von langröhrigen, trichterförmigen, weißen Blumen, deren 6 hakenfg. gekrümmte Lappen ½' Länge haben u. aus deren Mitte 6 rothe Fäden mit schwebenden Stbbeuteln hervorragen.

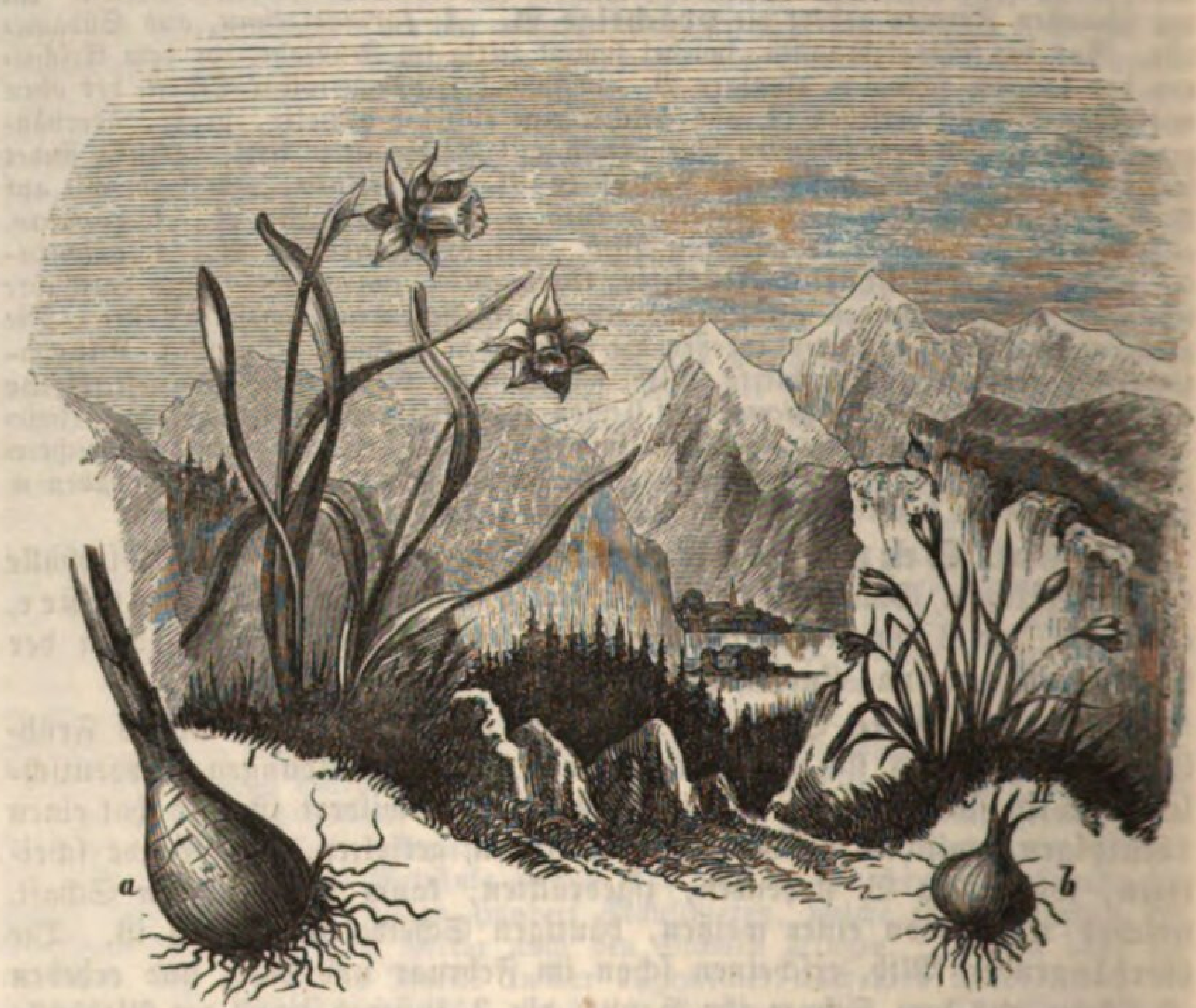
1. Gat. **Schneeglöckchen**, Galanthus (VI. 1). Blthhülle mit 6theiligem Saum, ungleich: die 3 äußeren Zipfel größer, abstehend, die 3 inneren kleiner, aufrecht, ausgerandet; Stbbeutel an der Spitze aufspringend; Kapsel 3fächerig. Die einzige d. A. ist:

Das **gemeine Sch.**, *G. nivalis*, ein bekanntes niedliches Frühlingsblümchen, das sich auf Bergwiesen u. in Laubwaldungen Süddeutschland's wild findet u. bei uns in Obstgärten verwildert ist. Es hat einen 1blüthigen, zwischen 2 schmalen, linealischen, gekielten, am Grunde scheidigen, weißlichen B. stehenden, zsgedrückten, kaum spannelangen Schaft, welcher unten von einer weißen, häutigen Scheide umschlossen ist. Die überhängenden Blth. erscheinen schon im Februar und März und erheben oft schon aus dem Schnee ihr Haupt; die 3 äußeren Zipfel der Blthhülle sind schneeweiß, die inneren haben an der Spitze einen grünlichen Flecken u. inwendig 8 grüne Linien. Die Zwiebel ist scharf u. erregt Brechen.

2. Gat. **Narzisse**, Narzissus (VI. 1). Blthhülle mit langer, cylindrischer Röhre u. trichter- od. tellerfg., regelmäßigem, 6theiligem Saum, an dem Schlund der Blthhülle eine glockenfg. Nebenkrone (Nectarkranz) tragend; die Stbgf. abwechselnd kürzer. Giftige Zwiebelgewächse mit Wurzelb. u. armblüthigem Schafte; die Gat. bietet viele beliebte Zierpflz. dar; 2 d. A.

Die **gemeine** od. **gelbe N.** *N. pseudo-narcissus*, eine bekannte Gartenzierpflz., die auf den deutschen Bergwiesen wild wächst. Die eifg., außen dunkelbraune Zwiebel treibt lineale, flache, etwas rinnige, ungekielte, fußlange B. und einen zsgedrückten, 2schneidigen, 1blüthigen, fußlangen Schaft; die große gelbe hängende Blume erscheint schon im März u. April aus einer seitlich gespaltenen, unterhalb ganzen, trockenen Scheide. Sie hat einen schwachen, aber unangenehmen Geruch und enthält einen narkotisch-scharfen Stoff. Die goldgelbe Nebenkrone ist glockig, am Rande wellig, ungleich gekerbt u. von der Länge der Blüthhüllzipfel. In den Gärten hat man sie meist mit gefüllten Blth. in allen Übergängen von Weiß u. Gelb bis ins Orangegelbe. B. u. Blth. enthalten einen gelben Farbstoff. Die brechenerregende Zwiebel wurde früher in der Heilkunde als Brechmittel gebraucht.

Die **ächte** oder **weiße N.**, **Sternblume**, *N. poeticus*, (siehe links in der Abbildung), unterscheidet sich von der vorigen nur durch die weiße, wohlriechende Blume mit sehr kurzer, schüsselfg. gelber Nebenkrone,



deren Rand feingekerbt und scharlachroth ist. Sie wächst in Süddeutschland auf Wiesen u. an grasigen Orten wild, wird aber häufig als Gartenzierpflz. cultivirt. — Ebenso die **wohlriechende N.**, *N. odorus*, aus Südeuropa, mit 2—5blüthigem Schaft und ganz gelben, wohlriechenden Blth.; ferner die **Tazette**, *N. Tazetta*, die in Südeuropa, Nordafrika u. Asien einheimisch u. sehr starkriechende Blth. trägt, die zu 6—20 fast doldentraubig beisammen stehen. Von Farbe sind sie weiß, blaßgelb oder hochgelb. — Die Vermehrung der Narzissen geschieht durch Abnehmen der Zwiebelbruten. Man verpflanzt sie im Herbste u. bedeckt sie tief mit Erde. Nach der Blth. werden sie ausgehoben u. an einen luftigen Ort gelegt; auch kann man sie einige Jahre in der Erde liegen lassen.

136. Familie: **Schwertlilien**, Irideae.

Diese Fam. umfaßt in 30 u. etlichen Gat. an 450 Arten, krautartige Pflz. od. Staudengewächse mit meist knolligem und fleischigem oder zwiebligem, ausdauerndem Wurzelstocke. Der Stengel ist cylindrisch od. zsgedrückt und fehlt nur selten ganz. Die B. stehen meist 2zeilig, sind schwert- oder linienfg., starknervig, am Grunde scheidenartig und häufig sämmtlich grundständig; die regelmäßigen od. unregelmäßigen Zwitterblth. sind am Grunde von einer besonderen vertrocknenden Blthscheide umgeben, die die Blth. vor dem Aufblühen einschließt; sie stehen nur selten einzeln, gewöhnlich in gipfelständigen Ähren, Doldentrauben od. Rispen, die von einer allgemeinen 2blättrigen Blthscheide umgeben sind; die gefärbte Blthhülle ist mit ihrer Röhre dem Fruchtk. angewachsen, der Saum derselben besteht aus 6 zweireihigen Zipfeln, wovon die innere Reihe meist kleiner u. verschieden gestaltet ist; beim Abblühen wickelt sich die unterweibige

Blthhülle meist zusammen, verschrumpft u. fällt ab; die 3 Stbgf. mit aufrechten oder schwebenden, **auswärts aufspringenden** Stbbeuteln stehen vor den äußeren Blthhüllzipfeln, sind frei, od. in eine Röhre verwachsen; der 3fächerige, unterständige Fruchtk. trägt 1 Gf. mit 3, **oft blumenblattartig** verbreiteten, Narben; die Frucht ist eine 3fächerige Kapsel, die sich in 3 scheidewandtragende Klappen öffnet; der Keim ist in dem hornigen od. dichtfleischigen Eiweiß eingeschlossen. Die Schwertlilien bewohnen die Ebenen u. Berge der nördlichen und südlichen gemässigten Zone und zwar vorherrschend die wärmeren Theile derselben. Je näher den Tropen, desto mannigfaltiger u. prächtiger werden die Formen. Eine große Anzahl u. Mannigfaltigkeit derselben wird im Capland gefunden. Viele davon sind bekannte u. beliebte Zierpflz. Den Eindruck, welchen die Gewächse dieser Fam. machen, namentlich wo sie massenhaft auftreten und ganze Felder bedecken, können wir schon an unseren Schwertlilien bewundern, die wie die **deutsche Sch.**, *Iris germanica*, (siehe unten), mit ihren großen, violetten oder die **Wasser-Sch.**, *I. pseudacorus*, (siehe unten) mit ihren gelben Bl. unsere Gräben u. Wiesen od. die grasigen Hügel schmücken. In größerer Anzahl erscheinen sie im südlichen Deutschland, die **sibirische Sch.**, *I. sibirica*, mit blauen Blumen, u. die **grasartige**, *I. graminea*, mit ganz schmalen B. u. blau u. gelb gestreiften Blth. In Gärten findet man besonders noch die **niedrige Sch.**, *I. pumila*, deren Schaft oft kaum fingerslang wird u. eine violette Blth. trägt; man benutzt sie häufig zur Einfassung der Wege; ferner die **persische Sch.**, *I. persica* ebenfalls niedrig, mit 2 — 3 unbärtigen, angenehm riechenden Blth., deren innere Zipfel weiß, deren äußere blauweiß sind, mit blauen u. violetten Streifen u. in der Mitte mit einem purpurrothen, weiß eingefaßten Fleck. Die Vermehrung derselben geschieht durch Zwiebelbruten. Auf den Bergwiesen der Alpen wachsen in Menge der violett u. weißblühende **Frühlings-Safran**, *Crocus vernus*, (rechts im vorigen Bilde) der schon im ersten Frühling seine Blth. entwickelt, u. nebst andern Arten der Gat. Safran als Zierpflz. in unseren Gärten gezogen wird. Reicher noch sind Südeuropa u. der Orient. Safran- u. Siegwurzarten, eine Menge Schwertlilien haben wir von dorther erhalten. In Persien wächst eine Schwertlilie *I. susiana*, mit 1blumigem Schaft, dessen über 4 Zoll lange Blume eine herrliche Pracht entwickelt. Die zurückgeschlagenen, schwärzlichen äußeren Blthhüllzipfel sind purpurroth gerändert, während die weißlichgrauen, schwarz geaderten inneren Zipfel sich senkrecht erheben u. mit den purpurrothen N. den anmuthigsten Contrast bilden. Wie bemerkt, ist aber das Capland besonders reich an Schwertlilien; sie tragen hier durch ihr massenhaftes Auftreten in hohem Grade zur Bestimmung des landschaftlichen Charakters bei.

Die Gat. **Ixia**, mit schlanken, geraden Blüthenröhren, die sich oben glockenfg. erweitern, zeigt oft die größte Mannigfaltigkeit der Färbung, so namentlich *I. maculata*; *Gladiolus cunonia*, mit scharlachrothen Blumen, ist eine der schönsten Cappflanzen.

In ihren Eigenschaften stimmen die Schwertlilien ziemlich überein; der Wurzelstock enthält meist viel Stärkemehl, welches oft mit scharfen Stoffen verbunden ist. Sie liefern deßhalb reizende u. abführende Arzneimittel.

1. Gat. **Siegwurz**, Gladiolus (III. 1). Blthhülle gefärbt, mit 6theiligem Saum, von dessen Zipfeln 3 aufwärts stehen, wodurch die Blth. sich der **2lippigen** Gestalt sehr nähert; der Gf. trägt 3 nach oben verbreiterte, plattenfg. N. Es gehören hierher Zwiebelgewächse mit aufrechtem Stengel, 2zeiligen, fast schwertfg. B. u. Blth. in 1seitigen Ähren; die 2 Blthscheiden überragen die Blthhüllröhre weit, sind bleibend u. 1blüthig; die Zwiebel ist von trockenen braunen Häuten umgeben; 3 d. A.

Die **gemeine S.**, od. **Schwertlilie**, auch **Allermannsharnisch** genannt, *Gl. communis*, wächst auf Wiesen im südlichen Europa wild u. wird bei uns häufig in Gärten gezogen. Der Zwiebelknollen ist mit einer umgitterten Haut umhüllt, deren starke Fasern parallel laufen u. oberwärts in einander münden. Er entwickelt einen 1 — 3′ hohen, einfachen Schaft, der bis über die Mitte von breitlinealischen, schwertfg.,

spitzen B. umscheidet ist u. oben in die einseitige, 7—12 blüthige Ähre übergeht und durch die 2 zeiligen, karmoisin-, blut- oder fleischrothen bis violetten Blth. hin- und hergebogen erscheint. Die Scheiden, aus denen die Blth. hervortreten sind ungleich, grün, weißrandig u. länger als die Blumenröhre. Die Pflz. blüht im Mai u. Juni; ihre Zwiebel wurde früher als Zaubermittel gegen Verwundung u. mancherlei Krankheiten getragen; giftig ist sie nicht. In Gärten kann man sie jahrelang an demselben Standort lassen, ohne daß man sie zu versetzen nöthig hätte; man vermehrt sie durch Zwiebelbruten.

2. Gat. **Schwertlilie**, Iris (III. 1). Blthhülle gefärbt, mit 6 theiligem Saum, dessen Zipfel abwechselnd zurückgebogen und aufrecht sind; der 3 kantige Gf. trägt 3 blumenblattartige, die Stbgf. bedeckende Narben. Bei den meisten Arten dieser Gat. ist der Unterstock ein kriechendes, genarbtes Rhizom, nur bei wenigen bildet er er eine Zwiebel; der Stengel ist 1 fach; die B. sind grasartig, schwertfg., gerade od. säbelfg. gekrümmt; die lilienartigen, buntfarbigen, abwechselnd gipfelständigen Blth. sind anfangs in große, klappige Blthscheiden eingeschlossen. Sämmtliche Arten sind Frühlingsgewächse; Deutschland zählt deren 11; die gemeinste ist:

Die **Wasser-Sch.**, *I. pseudacorus*, die sich überall in Gräben, an Teichrändern und in Sümpfen findet. Der horizontale, fast walzige Wurzelstock treibt einen 2—3′ h., stielrunden od. schwach zsgedrückten, nach oben ästigen, hin- u. hergebogenen Stengel; die schwertfg., lanzettl.-linealen, etwas schlaffen, gerieften, grasgrünen B. erreichen fast die Länge des Stengels, sind anfangs gerade, später etwas säbelfg. gekrümmt; die gelben, bartlosen Bl. erscheinen im Mai und Juni aus saftigen, grünen, oben gelblichen, ziemlich langen Blthscheiden. Die 3 äußeren Zipfel der Bl. sind eirund, geadert u. mit einem röthlichen Fleck an der Stelle des Bartes versehen, die 3 inneren sind längl., schmäler u. kürzer als die 2sp., gesägte Oberlippe der Narbenblätter. Der knollige Wurzelstock erregt Erbrechen u. Purgiren u. wird in der Thierheilkunde angewendet; da er viel Gerbstoff enthält, könnte man ihn getrocknet zum Gerben benutzen; mit Eisenvitriol gibt er eine schwarze Farbe.

Die **deutsche Sch.**, *I. germanica*, ist unter den Normalpflz. des I. Bandes aufgeführt.

Von der nahe verwandten, in Südeuropa einheimischen **florentinischen Sch.**, *I. florentina*, mit 1 od. 2 großen, milchweißen, grüngeaderten, wohlriechenden Bl., deren abstehende Zipfel gelbe Bärte haben, kommen die getrockneten, von der Rinde befreiten Äste des knolligen Wurzelstockes unter dem Namen „Veilchenwurzel" in den Handel. Frisch schmecken sie scharf u. bitter, getrocknet weit minder scharf u. mehr schleimig-mehlig; ihren Namen haben sie von dem veilchenartigen Geruch; man gebraucht sie zu Brustthee u. Zahnpulver, des Geruches wegen auch zu Seifen. Die ausgesuchten, gereinigten Stücke läßt man zahnende Kinder beißen, damit sie das Zahnfleisch mit demselben reiben, was das Zahnen erleichtern soll.

3. Gat. **Safran**, Crocus (III. 1). Blthhülle gefärbt, regelmäßig, trichterfg., mit sehr langer, unmittelbar aus dem Zwiebelknollen entspringender Röhre und 6 theiligem, aufrecht abstehendem Saum; der Griffel trägt 3 nach oben verbreiterte, am Rande gezähnelte od. eingeschnitttene N. — Es gehören hierher Zwiebelknollengewächse ohne Stengel u. Schaft; die linealischen B. u. großen prachtvollen Blth. sind zwiebelständig, aus breiten Scheiden hervortretend; 3 d. A.

Der **ächte S.**, *C. sativus*, hat einen nußgroßen, mit feinen faserigen Hüllhäutchen umgebenen Zwiebelknollen, aus welchem im Herbste unmittelbar meist 2 einzelne, schön lilafarbene, purpurroth geaderte Blth. mit sehr langer hochrother Narbe, und fast gleichzeitig die dunkelgrünen,

linealen, am Rande zurückgerollten B. hervorkommen, die am Grunde von 3—6 zarten häutigen Scheiden eingehüllt sind. Jede Blth. ist ebenfalls mit einer 2blättrigen, dünnhäutigen Blthscheide von der Länge der Blthhüllröhre umgeben; außerdem ist noch eine gemeinschaftliche, kurze, 1blättrige Blüthenscheide am Grunde des kurzen Blthstieles vorhanden, welch letzterer nebst dem Fruchtk. unter der Erde verborgen ist. — Die Pflanze stammt aus dem Oriente u. wird daselbst, wie auch in Niederöstreich, der Schweiz, Frankreich, Italien u. England im Großen angebaut, und zwar der Narben wegen, die abgepflückt u. getrocknet als „Safran" in den Handel kommen. Diese N. bestehen aus 1—2" langen, in einander gewundenen, tief 3theiligen Fäden von dunkelrother od. rothgelber Farbe; ihr Geruch ist stark, gewürzhaft und betäubend, der Geschmack gewürzhaft bitterlich. Die vorzüglichsten Bestandtheile sind ein ätherisches Öl (Safranöl) u. ein gelbfärbender Extractivstoff. Als Arzneimittel wirkt der Safran in kleinen Gaben gelinde erregend, belebend, schmerz- u. krampfstillend, in größeren aber betäubend. Man wendet ihn bei Brust- u. Unterleibskrämpfen an, doch nicht mehr so häufig als früher. Auch äußerlich wird er als zertheilendes Mittel bei Geschwülsten gebraucht, außerdem vielen Heilmitteln zugesetzt; namentlich ist er ein Bestandtheil des beim Landvolk allgemein bekannten zertheilenden u. Eiterung-fördernden Braunochsen- oder Safranpflaster. — Als Gewürz an Speisen war der Safran schon den Alten bekannt; die Orientalen setzen ihn seiner berauschenden Eigenschaft wegen verschiedenen Getränken zu; bei uns ist er von besseren Gewürzen jetzt meist verdrängt. In der Färberei wird er nicht gebraucht, da die Farbe nicht dauerhaft ist u. bald bleicht; nur hie u. da benutzt man ihn zur Färbung der Speisen und Conditorwaaren. Da zu 1 Pfund Safran die Narben von nahe an 200000 Blth. erfordert werden, so ist er sehr theuer und wird häufig verfälscht mit den zerschnittenen Blth. von Safflor, der Ringelblume u. a. m.

II. Unterklasse.

Eleutherogynae.

Einsamenlappige Pflanzen mit freiem, d. h. mit den übrigen Blüthentheilen nicht verwachsenem Fruchtknoten.

IL. Ordnung.

Lilienartige, *Liliaceae.*

137. Familie: Yamswurzeln, Dioscoreae.

Diese kleine Fam. zählt in 4—5 Gat. an 60 Arten, meist linkswindende oder kriechende Gesträuche oder Kräuter mit knolligem Wurzelstocke, wechselsweisen, gestielten, einfachen, fingernervigen, meist netzadrigen, ganzen od. eingeschnittenen B. u. 2häusigen, mit Deckb. versehenen, kleinen Blth. in Ähren; die 6theilige, mehr oder weniger grüne Blthhülle ist bei den weiblichen Blth. mit dem Fruchtk. verwachsen; die 6 freien Stbgf. sind am Grunde der Blthhülle befestigt; der unterständige Fruchtk. ist 3fächerig u. trägt 3 Gf.; die saftige Frucht ist meist eine 3fächerige Kapsel, seltener eine Beere. Die Yamswurzeln gehören meist den Tropen an; ihrer stärkemehlhaltigen fleischigen Knollen wegen gehören sie zum Theil zu den wichtigsten menschlichen Nahrungsmitteln. Als Repräsentanten wählen wir

Die **geflügelte Yamswurzel** od. **Igname**, *Dioscorea alata* (XXII. 6). Der Wurzelstock dieser Pflz. bildet einen großen, sehr verschieden gestalteten, 2—4' langen, oft 30—40 Pfund schweren, fleischigen, ziemlich saftigen Knollen, der innen weiß, röthlich od. violett aus-

steht. Der krautartige Stengel ist 4kantig, geflügelt, ästig, steigt hoch empor und windet sich um die höchsten Pfähle; die 5—6" langen B. sind pfeil-herzfg. u. stehen auf langen, fast geflügelt-4kantigen Blattstielen. In den Blattwinkeln tragen sie häufig 2—3 weißliche Brutknollen. Oben kommen aus den Blattwinkeln nach der Regenzeit die kleinen gelblichen Blth. in Ähren. Das Vaterland dieser Pflz. ist Ostindien, wenigstens wird sie daselbst noch wild gefunden; von dort aus hat sie sich aber auf die Inseln des indischen Oceans und die Südseeinseln verbreitet, wo sie ihrer knolligen Wurzelstöcke wegen allgemein angepflanzt wird. Außerdem wird sie auch im tropischen Afrika, Amerika und Neuholland im Großen cultivirt. Ja noch weit tiefer nach Süden herab fand sie Cook auf Neuseeland. Gegen Norden findet ihr Anbau unter denselben Breitegraden wohl nicht statt. Indessen fordert die Cultur dieses nützlichen Gewächses, das an Nahrhaftigkeit fast dem Reis gleichkommt, freilich mehr Sorgfalt u. Arbeit als der Anbau der Bataten u. des Reises; denn nicht nur, daß die Erde umgegraben wird, das Land muß auch fleißig gejätet, u. die Pflz. müssen beputzt werden; dazu darf der Boden weder zu feucht, noch zu trocken gehalten werden. Wo daher Reis wächst, kümmert man sich wenig um die Yamswurzel. Am liebsten wählt man die Felder am Fuß der Gebirge. Aus jedem etliche Zoll langen Abschnitt des Wurzelstockes kommt in passendem Boden nach wenig Wochen eine junge Pflz. und nach etwa 5 Monaten, im April, sind die großen Wurzelknollen reif; sie halten sich ein Jahr lang. Roh gegessen schmecken die Knollen sehr bitter, sind betäubend und erregen Brennen an den Händen, weßhalb man sich hüten muß, sie ins Gesicht zu bringen; auch dies Knollengewächs ist also nicht ohne giftige Eigenschaften, doch soll der Saft der B. gut gegen den Biß der Scorpione sein, und das Pulver der Knollen, auf böse Geschwüre gestreut, eine gute Heilkraft äußern. Durch Einweichen in Wasser, durch Kochen, Braten u. Rösten verliert der Knollen übrigens seine giftige Schärfe u. Bitterkeit u. wird dann wohlschmeckend. Er ist sehr nahrhaft und wird geschält, gebraten u. gesotten gegessen, wie die Kartoffeln od. die schmackhaften Bataten. Auch wird aus demselben, wie aus dem Maniokstrauch (S. 65) das Mandioccamehl u. aus diesem das Cassavebrod bereitet, welches nebst der Brodfrucht (S. 377) besonders auf den Südseeinseln das Hauptnahrungsmittel der Insulaner ist. — Übrigens werden auch noch 2 andere Arten der Gat. **Dioscorea** zu gleichem Zwecke in den Tropen angebaut.

138. Familie: **Smilaceen**, Smilaceae.

Diese Fam. umfaßt in 24—26 Gat. an 260 Arten krautartiger, ausdauernder od. staudenartiger Pflz., mit faseriger u. zuweilen knollentragender Wurzel u. oft unterirdischem Stengel, der von Stelle zu Stelle einerseits Wurzeln, anderseits blättrige Zweige od. Sprossen treibt. Der aufrechte, zuweilen windende Stengel trägt wechsel- oder wirtelständige, sitzende od. gestielte Blätter, die meist einfach, ganz u. bogennervig sind. Manchmal sind die B. zu kleinen Schuppen verkümmert, wogegen dann die Äste zu Scheinblättern sich verbreiten. Die regelmäßigen zwittrigen od. 1geschlechtigen Blth. sind verschiedenartig gestellt; die Blthstiele sind gegliedert; die meist gefärbte Blthhülle ist frei, 6blättrig oder 6theilig, seltner 4- od. 8blättrig; die Lappen sind aufrecht od. ausgebreitet. Am Grunde der Blthhülle od. seltener auf dem Blthboden stehen ebenso viele Stbgf. als Blthhüllabschnitte vorhanden sind; die 2fächerigen Stbkölbchen sind einwärts gerichtet, d. h. sie springen nach innen gegen den Gf. hin auf; der freie, oberständige Fruchtk. ist 2—4fächerig; gewöhnlich sind so viel Gf. als Fächer im Fruchtk. vorhanden; sie sind entw. getrennt od. meist verwachsen u. tragen getrennte, einfache N.; die Frucht ist eine 1—3fächerige Kapsel od. Beere; durch Fehlschlagen ist sie oft 1samig; der Same ist kugelig und mit einer krustenartigen od. häutigen Schale versehen; der Keim liegt im hornartigen Eiweiß. — Die Smilaceen

sind fast über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten in Amerika. Die meisten enthalten in ihrem Wurzelstocke Schleim u. Stärkemehl; wir finden daher hier auch mehrere bemerkenswerthe Arzneipflanzen; mehrere Arten der Gat. **Stechwinde**, **Smilax (XXII. 6)**, liefern in ihren Wurzeln die Sassaparillwurzel unserer Apotheken. Auch Giftgewächse und Farbestoffe bietet die Fam. dar. Mehrere sind durch schöne Blth. ausgezeichnet.

1. Gat. **Maiblume**, Convallaria (VI. 1). Blthhülle glockig oder trichterfg., gefärbt, mit 6sp. oder 6zähnigem Saum; die 6 Stbgf. dem Grund der Blüthenhülle eingefügt; Griffel 1fach; Beere kugelig, 3=fächerig; Fächer gewöhnlich 1samig. — Es gehören hierher meist kleine ausdauernde Kräuter mit eigentlich gegliedertem, unterirdischem Stengel u. sprossenden Ästen, welche gemeiniglich Stengel genannt werden, u. breiten, grund= od. stengelständigen B.; die weißen, zwittrigen Blth. stehen in einseitigen Trauben; 5 d. A.

Die **wohlriechende M.**, *C. majalis*, ist die bekannteste der Arten u. wächst fast durch ganz Europa in schattigen Laubholzwäldern. Wegen des Wohlgeruches ihrer schneeweißen Blüthen ist sie sehr beliebt. Der kriechende, gegliederte, mit vielen Zasern besetzte Wurzelstock treibt im Frühjahr seitliche, scheidenartig mit Schuppen besetzte Ausläufer, die rasenartig verflochten sind, und aus seinen Gipfeln je 2 B. und einen nackten, eckigen, spannelangen Schaft. Die grundständigen B. sind eilanzettfg., zugespitzt u. am Grunde nebst dem Blthschafte von häutigen Scheiden umgeben. Im Mai u. Juni erscheinen die überhängenden Blth. auf dem blätterlosen Schafte in einer einseitswendigen, oberwärts niedergebogenen Traube; jedes Blthstielchen ist am Grunde von einem häutigen Deckblättchen gestützt; die halbkugelig-glockenfg. Blthhülle hat einen 6sp. Saum; die kugelige, erbsengroße Beere ist hochroth und durch den bleibenden Gf. mit einem Stachel versehen. Die Pflz. besitzt ziemlich viel Schärfe; die durchs Trocknen ganz ihren Wohlgeruch verlierenden Blth. werden in der Heilkunde gebraucht; auch bilden sie, da sie in gepulvertem Zustand zum Niesen reizen, nebst den pulverisirten Früchten der Roßkastanien einen Hauptbestandtheil des s. g. weißen Schneeberger Schnupftabacks.

In feuchten Laubwäldern u. Hecken findet sich zur selbigen Zeit blühend die **vielblühende M.**, *C. multiflora*, die sich von der vorigen besonders durch den 1—3′ h., stielrunden Stengel, die abwechselnden, den Stengel halbumfassenden eilänglichen od. elliptischen B., die 3—5blüthigen, blattwinkelständigen Blthstiele u. die walzig-röhrige, an der Spitze grünliche, sonst weiße Blthhülle unterscheidet.

Die **weißwurzelige M.**, auch **Salomonssiegel** genannt, *C. polygonatum*, hat B. u. Blthhülle wie die vorige, der Stengel wird aber kaum über fußhoch u. ist kantig; die blattwinkelständigen Blthstiele sind nur 1=, selten 2blüthig. Sie findet sich im Mai und Juni blühend an Bergabhängen u. auf trockenem Boden unter Gesträuch. Die schwarzgrünen Beeren erregen beim Genuß Erbrechen. Der Wurzelstock wird als Hausmittel gebraucht zu Umschlägen bei Quetschwunden.

2. Gat. **Schattenblume**, Majanthemum (IV. 1). Blthhülle regelmäßig 4theilig, mit wagerecht abstehenden od. zurückgebogenen Zipfeln; Staubgf. 4; Gf. 1; Beere 1—2fächerig, mit 1—2samigen Fächern. Die einzige d. A. ist:

Die **zweiblättrige Sch.**, *M. bifolium*, ein schönes ausdauerndes Pflänzchen, das sich in Wäldern häufig findet u. im Mai u. Juni blüht. Der scheinbare, kaum spannhohe, einfache, eckige Stengel trägt 2 wechselständige, gestielte, herzfg., ganzrandige B. u. am Ende eine kleine Traube

von schneeweißen, flachen, wohlriechenden Blümchen, die aus den Winkeln sehr kleiner Deckblättchen kommen. Die Beeren sind unreif blaßgrün mit rothen Punkten, nach der Reife roth u. ungefleckt.

3. Gat. **Spargel**, Asparagus (VI. 1). Blth. durch Fehlschlagen meist 2häusig; Blthhülle glockig, 6theilig; die 6 Stbgf. sind dem Grund der Blthhüllzipfel eingefügt; Gf. 1 mit 3 zurückgebogenen N.; die 3fächerige Beere enthält 2samige Fächer mit schwarzen, etwas eckigen Samen. Krautige od. halbstrauchige Pflanzen mit knolligem Wurzelkörper, ästigem Stengel, schmalen, in Büschel vereinigten, aus scheidigen Nebenb. hervortretenden borstenfg. B. u. zerstreuten einzelnen Blth. Von den 3 d. A. ist die bekannteste u. wichtigste:

Der **gebräuchliche Sp.**, *A. officinalis*, der fast durch ganz Europa an Fluß- u. Meeresufern, auf Wiesen u. Anhöhen wild wächst und überall seiner jungen Triebe halber angebaut wird. Der ausdauernde, tief in der Erde liegende und mit einem Bündel fleischiger Wurzelfasern versehene Wurzelstock treibt jedes Frühjahr mehrere blattlose, mit Schuppen besetzte Stengeltriebe hervor, die von der angebauten, hie u. da auch von der wildwachsenden Pflz., als „Spargeln" gegessen werden; läßt man aber dem Wachsthum freien Lauf, so schießen sie nach einiger Zeit auf, d. h. sie entwickeln sich zu oberirdischen, B., Blth. u. Früchte tragenden Stengeln. Diese werden oft mannshoch, sind stielrund, aufrecht, krautig u. sehr ästig; die abstehenden Äste selbst sind ruthenfg. und schlank; die Blätterbüschel stehen auf warzenartigen, verkürzten Ästchen; die einzelnen B. sind borstlich, stielrund, ¼" lang, u. nebst den Ästchen ganz kahl u. glatt. Jeder Blattbüschel ist von einem kurzen, häutigen Nebenb. gestützt. Im Juni u. Juli erscheinen die grünlich weißen, durch Fehlschlagen meist 2häusigen Blth., häufig gepaart aus den Winkeln der B.büschel; sie stehen auf fadenfg., abstehenden Stielchen, die sich nach dem Verblühen herabbiegen; die weibl. Blth. sind immer viel kleiner als die männl. Die erbsengroßen, erst grünen Beeren sind zur Zeit der Reife, im August, scharlachroth u. enthalten schwarze Samen. Die fleischigen, schuppigen Stocktriebe werden im Frühjahr als ein gesundes, leicht verdauliches, doch nicht sehr nahrhaftes Gemüse gegessen. Der Genuß des Spargels vermehrt die Urinabsonderung und gibt demselben einen starken, widrigen Geruch; übermäßiger Genuß erzeugt indessen Blutharnen. In den Gärten zieht man 2 Varietäten, den grünen u. den weißen Sp. Die Cultur derselben ist eines der einträglichsten Geschäfte bei dem Gemüsebau. Die Pflz. fordert einen tiefgründigen und lockeren Boden; die Fortpflanzung geschieht durch Samen, der im Herbste eingesammelt und sogleich ausgesäet wird. Dabei werden die Samenbeete tief umgegraben, die Erde mit verfaultem Dünger gemischt u. der Same alsdann 1" hoch mit Erde bedeckt. „Den Sommer hindurch werden die Beete begossen u. von Unkraut rein gehalten. Die Pflz., die im Frühjahr keimen, bleiben nun 2 Jahre auf dem Samenbeete stehen, bis sie im Frühlinge des zweiten Jahres ausgegraben u. die stärksten zur Anpflanzung von Spargelanlagen benutzt werden. Alljährliches Düngen ist eine Hauptbedingung, um zarte, starke Spargeln zu bekommen. Auf einem neu angelegten Spargelbeete fängt man erst im vierten Jahre an die dicksten Sprossen, doch nicht zu tief, zu stechen." Bei dem Abschneiden muß man Sorge tragen, jedem Wurzelstocke 1—2 Sprossen zur weiteren Entwicklung zu lassen, damit die Pflanze nicht abstirbt. Bei guter Pflege tragen die Pflz. 12—15 Jahre hindurch.

4. Gat. **Einbeere**, Paris (VIII. 4). Blth. zwittrig; Blthhülle 8theilig, krautig, wagerecht abstehend, bleibend; die 4 äußeren Abschnitte lanzettfg., einen K., die 4 inneren schmäler, eine Blkr. darstellend; Stbgf. 8, die Stbkölbchen auf der halben Länge des

Stbfadens angewachsen; Gf. 4; die kugelige, 4fächerige Beere enthält 4—8samige Fächer. Die einzige d. A. ist:


a

Die **vierblättrige E.**, *P. quadrifolia*, (s. die Abbildung) eine ausdauernde, narkotische Giftpflz., die in schattigen feuchten Hecken und Laubwaldungen gemein ist. Der wagerechte, kriechende, gegliederte Wurzelstock ist an den Gelenken mit Zasern u. gegen das vordere Ende hin mit Schuppen besetzt. Der aufrechte, einfache, 4—10″ hohe Stengel trägt an seinem Gipfel 4, in einen Wirtel gestellte, elliptische od. verkeiförmige, ganzrandige, kurzzugespitzte, fast sitzende B. Im Mai und Juni erhebt sich aus der Mitte der Blätter ein einziger, etwas über zolllanger Blthstiel, der eine gelblichgrüne Blth. trägt, aus der sich später eine fast kugelige, fast kirschgroße, schwarze u. mit einem blauen Reif belegte Beere entwickelt. Vorzüglich die Beere hat stark betäubende, Abführen- u. Brechen-erregende Wirkung. Der ausgepreßte Saft der blühenden Pflz. wird von den Homöopathen als Heilmittel angewendet.

Noch gedenken wir einer merkwürdigen Pflz. unserer Fam., die im Blthbau dem Spargel sehr ähnlich ist, im Habitus aber gänzlich von demselben abweicht. Es ist dies der **gemeine Drachenbaum**, *Dracaena draco* (VI. 1), der in Ostindien und auf den canarischen Inseln wild wächst u. auf letzteren auch angebaut wird. Er hat einen dicken, fleischig festen, palmenartigen, ziemlich gleich dicken Stamm, der mit über einanderstehenden Narbenrippen, den Resten abgestorbener B., versehen ist; an seiner Spitze trägt er ein großes Blätterbüschel. Bis zum 25. Jahre bleibt der Stamm vollkommen einfach, obwohl er bis dahin schon 50 bis 60′ hoch geworden ist. Hierauf treibt er aus der Mitte des Blätterbüschels die Blthrispe, was nun in der Folge alljährlich stattfindet, wobei er aber nach 3—4-maligem Blühen sich gabelig in 2 Äste spaltet, die auch blühen und sich nach 3—4 Jahren wieder eben so spalten, so daß der Baum im höheren Alter wegen der vielfachen gabeligen Verästelung u. den immer nur an der Spitze beblätterten Ästen ein ganz eigenthümliches, von den jüngeren Stämmen sehr verschiedenes Ansehen gewinnt. An der

Rinde verschwinden allmählich auch die Narbenringe, sie wird grob und tief gefurcht u. die Äste entwickeln Luftwurzeln. Die zahlreichen seegrünen B. sind lineal-schwertfg., fleischig-lederig, 2—4′ lang, an der Spitze eingerollt u. an dem mennigrothen Grunde den Ast halb umfassend; die gipfelständigen Blthrispen werden 3—4′ lang u. sind mit zahlreichen gebüschelten Aesten und scheinquirlig-büschelig gestellten, 6theiligen, weißlichgrünen, wohlriechenden kleinen Blth. versehen. Die rothen kugeligen Beeren erreichen die Größe kleiner Kirschen. — Der aus dem Stamm austretende od. durch Einschnitte gewonnene, rothe, harzige Saft erhärtet an der Luft u. kommt als eine braunrothe (gepulvert blutrothe), geschmack- u. geruchlose Masse unter dem Namen ächtes od. canarisches Drachenblut in den Handel. Früher stand es als Arzneimittel in großem Ansehen u. bildete einen bedeutenden Handelsartikel der canarischen Inseln. Jetzt wird es nur noch unter Zahnheilmitteln verordnet; auch gibt es eine gute Lackfarbe für Maler u. Lackirer. Es löst sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol u. Äther auf. Indessen liefern auch andere Pflz. Drachenblut, namentlich der Drachen-Flügelbaum (S. 8) und der Drachen-Rotang, den wir bei den Palmen kennen lernen werden.

Die Drachenbäume erreichen ein sehr hohes Alter und wahrscheinlich ist das durch A. v. Humboldt berühmt gewordene Exemplar, das bei Orotava auf Teneriffa steht u. das mehrere Fuß über der Wurzel noch einen Umfang von 46′ hat, mehrere tausend Jahre alt u. gehört wohl nebst dem riesigen Baobab vom Senegal (S. 92) zu dem ältesten lebenden Pflanzengebilde der Erde. Nach Humboldt geht die Sage, daß dieser colossale Drachenbaum von den Guanchen verehrt wurde und daß er von den Eroberern der Insel im 15. Jahrhundert schon so dick u. hohl gefunden wurde, wie jetzt. Einen Theil seiner Krone verlor er durch einen Sturm im Jahre 1819; 1822 soll endlich auch der Stamm durch einen Orkan umgeworfen worden sein.

139. Familie: Zeitlosenartige, Colchicaceae.

Diese Fam. zählt in 21—24 Gat. an 100 Arten, in ihrer äußeren Form sehr verschiedener Kräuter, deren Stengelgrund nicht eine eigentliche Zwiebel, sondern vielmehr ein knolliges Rhizom oder eine Knollenzwiebel od. eine büschelig-faserige Wurzel hat. Die B. sind bloß grundständig, oder wo ein Stengel vorhanden ist, auch auf diesem; sie sind einfach, unzertheilt, ganzrandig, parallelnervig, am Grunde scheidig umfassend. Die zwittrigen oder vielehigen Blth. kommen entw. einzeln und unmittelbar aus dem unteren Stengelglied, oder sie stehen rispenartig auf hohem, beblättertem Stengel, oder ähren- und traubenfg. auf einem nackten Schafte. Die Blthhülle ist gefärbt, frei, 6sp. oder 6blättrig, zuweilen unten röhrig, die 6, selten 9 freien Stbgf. sind unterweibig od. der Blthhülle eingefügt; die Stbkölbchen springen meist auswärts auf; der Fruchtk. ist oberständig u. es ist entw. nur 1 mit 1 Gf. vorhanden, od. es sind deren 3 da, jeder mit 1 Gf. oder 1 N. Die Frucht besteht aus 3 getrennten, hülsenfg., 1fächerigen Balgkapseln, oder die zsgehefteten Balgkapseln bilden eine 3klappige, durch die einwärts gebogenen Klappenränder 3fächerige Kapsel, deren Fächer bei der Reife zuletzt auseinander treten; die Samen hängen an den Klappenrändern an; der Keim ist klein, am Grunde des fleischigen Eiweißes. Die Zeitlosen sind meist nur in der gemässigten Zone einheimisch, besonders häufig am Cap und in Nord-Amerika. Sie sind sämmtlich scharfe Giftpflz., die ein sehr scharfes, giftiges Alkaloid, Veratrin genannt, in verhältnißmäßig beträchtlicher Menge enthalten. Einige sind daher auch als Arzneigewächse wichtig.

1. Gat. **Zeitlose**, Colchicum (VI. 3). Zwitterblth.; Blthhülle gefärbt, trichterfg., mit sehr langer, aus der dichten, d. h. ungetheilten, fleischigen Knollen-Zwiebel entspringender Röhre, und 6theiligem Saume,

von einer Blthscheide umgeben; die 6 Stbgf. sind oben in der Röhre angewachsen; Fruchtk. zur Blthzeit in der Zwiebel; Gf. 3, fadenfg. verlängert, mit fast keulenfg., auswärts gebogener N.; Balgkapseln 3, aufgeblasen, lederig, am inneren, unteren Rande in eine einzige, 3förmige Kapsel zsgewachsen, welche sich endlich bei der Reife an der Stelle der Verwachsung in die 3 Balgkapseln trennt, deren jede 1fächerig u. viele kugelige Samen enthält. Die einzige d. A. ist die **Herbst-Z.**, *C. autumnale*, die unter den Normalpflz. aufgeführt ist.

2. Gat. **Germer**, **Veratrum (VI. 3).** Zwitterblth. oder vielehig; Blthhülle 6blättrig, abstehend, bleibend; die 6 Stbgf. am Blthboden stehend; Fruchtk. 3, am Grunde verwachsen; Gf. 3, kurz, mit 1fachen N.; die 3 lederigen Balgkapseln unten verwachsen, oben hornartig auseinander tretend, zuletzt sich völlig trennend, 1fächerig, an der inneren Naht aufspringend. Giftige Kräuter, mit einfachen, scheidenartigen Blättern, am unteren Theile des Stengels stark nervig-gefaltet, u. Blth. in Trauben od. Rispen; 2 deutsche Arten.

Der **weiße G.**, auch **weiße Nieswurz** genannt, *V. album*, ist eine stattliche, ausdauernde Pflanze, die große Strecken der feuchten Alpen- u. Voralpenwiesen bedeckt. Der einfache, dicht mit fleischigen Fasern besetzte Wurzelstock treibt einen 1—4′ h., aufrechten, hohlen, einfachen Stengel, der fast durchweg von den anliegenden B.scheiden bedeckt u. nur oben rispenartig verästelt ist. Die B. sind gefaltet, flaumhaarig, die unteren umfassen den Stengel scheidig, sind elliptisch u. beinahe ½′ lang, die obersten sitzen auf u. werden allmählich lanzettlich. Die gelblichweißen Blth. mit unterwärts grünen Zipfeln erscheinen vom Juni bis August in einer zottig-haarigen, vielblüthigen Rispe. Der scharf giftige Wurzelstock dieser Alpenpflanze ist unter dem Namen weiße Nieswurz offizinell; er ist fast geruchlos, doch erregt das Pulver leicht Niesen. Der Geschmack ist widerlich bitter, zuletzt brennend scharf u. lange anhaltend. Der Hauptbestandtheil ist Stärkemehl; die Wirksamkeit beruht aber auf einem eigenthümlichen Stoffe, dem Veratrin. Die weiße N. wirkt ähnlich, aber noch viel heftiger als die schwarze Nieswurz (S. 200); ein Stückchen in eine Wunde gebracht od. in Salbenform in der Magengegend eingerieben, bewirkt schon Erbrechen. Sie wird hauptsächlich von Thierärzten angewendet zum Vertreiben von Ungeziefer u. s. w., bei Menschen vornehmlich äußerlich als Niesmittel, im Scheintode, auch in Salbenform gegen Kopfungeziefer u. Hautkrankheiten.

Der **schwarze G.**, *V. nigrum*, auch eine Alpenpflz., ist der vorigen ähnlich, hat aber kahle B. und schwärzliche Blth.; er wirkt wie der vorige, nur schwächer; in Gärten findet man ihn oft als Zierpflz.

140. Familie: **Kronlilien, Affodille,** Asphodeleae.

Diese Familie zählt in etlichen u. 70 Gat. an 1000 Arten, meist ausdauernde, krautartige Pflz. mit meist zwiebeltragender od. kriechender, selten bloß faseriger Wurzel; Sträucher u. Bäume finden sich nur wenige. Stengel meist einfach od. als Blattschaft verzweigt, meist nackt; selten ist ein ästiger, mit abwechselnden B. besetzter Stengel vorhanden. Die B. sind am Grunde scheidig od. stengelumfassend, flach, rinnig, zuweilen fleischig, oder stielrund und dann röhrig, parallelnervig, einfach, ganz; sehr selten ist eine vom Blattstiel geschiedene Platte vorhanden. Die meist schönen zwittrigen Blth. stehen einzeln, gipfelständig, öfter aber in deckblättrigen Ähren, Trauben u. Dolden an der Spitze des Stengels u. sind oft von Blüthenscheiden begleitet; die Blthstielchen sind oft mit einem Gelenk in der Mitte oder gegen die Spitze hin versehen; die Blthhülle

ist meist **gefärbt**, frei, aus 6 am Grunde mehr od. weniger verwachsenen B. bestehend, die daselbst zuweilen eine kurze Röhre bilden; 3 B. stehen nach innen und ahmen eine Blkr. nach, 3 mit diesen abwechselnd nach außen; die 6 Stbgf. sind dem Blthboden eingefügt od. der Blthhülle u. tragen auf der Spitze der Stbfäden bewegliche, 2fächerige Stbbeutel, die mit Längsspalten **einwärts** aufspringen; der 1 oberständige Fruchtk. ist 3fächerig u. trägt einen 1fachen Gf. mit 3 mehr od. weniger geschiedenen N.; selten fehlt der Gf. ganz; die Frucht ist eine 3fächerige, 3klappige, vielsamige **Kapsel**, deren Klappen in der Mitte die Scheidewände tragen; selten ist die Frucht etwas beerenartig u. springt nicht auf. Die Samen haben eine schwarze, glänzende od. braune, rauhe Samenhaut u. enthalten ein fleischiges oder hornartiges Eiweiß und einen cylindrischen Keimling. — Die Kronlilien sind über die ganze Erde verbreitet, von den heißesten Gegenden bis nach dem hohen Norden, von der Meeresküste bis nahe an die Grenze des ewigen Schnees. In der kalten Zone kommen jedoch nur wenige Arten vor, mehrere sind der heißen Zone, noch viel mehr der gemässigten Zone und die größte Anzahl dem wärmeren Theile der gemässigten Zone eigen, so daß sie also von den Polen gegen die Wendekreise an Menge zunehmen, gegen den Äquator aber wieder abnehmen. Alle lieben im Allgemeinen mehr ebene Gegenden od. Hügel u. Berge, aber nicht eigentliche Gebirge, die meisten einen trockenen, sonnigen Wohnort, mehrere auch feuchtere Stellen. Der Hauptcharakter dieser Gewächse, der zwar auch den Schwertlilien u. den Narzissen zukommt, zeigt sich in den oft schlank emporstrebenden u. schilfartigen B. u. in den großen, prachtvollen Blumen. Ihr Einfluß auf den Naturcharakter kann sich indessen nur da geltend machen, wo sie massenhaft auftreten u. große Strecken bedecken, od. wo ihre großen Blüthen, die meist in der lebhaftesten u. prachtvollsten Färbung strahlen, der übrigen Vegetation den anmuthigsten Schmuck verleihen. Vor allem sind Südeuropa u. der Orient reich an Kronlilien; eine Menge der verschiedenen Lauch-Arten (**Allium**), u. die wohlriechenden Hyacinthen, namentlich die **Garten-H.**, ***Hyacinthus orientalis***, die **Trauben-Hyacinthe**, ***Muscari botryoides***, die **Moschus-H.**, ***M. moschatum***, die in unzähligen Spielarten bei uns cultivirt werden, ferner die **Taglilien**, ***Hemerocallis flava***, u. ***H. fulva***, die Kaiserkrone (s. unten) und die Tulpen, die in ihrem Vaterlande oft ganze Felder bedecken, eben so die weiße, die Feuerlilie u. der Türkenbund — diese alle verdanken unsere Gärten schon seit langer Zeit dem südlichen Europa u. dem Morgenlande. Eine der schönsten Prachtblumen unserer Gewächshäuser, die **stolze Prachtlilie**, ***Gloriosa superba***, haben wir aus Malabar erhalten, wo sie fast das ganze Jahr hindurch blüht. Sie hat eine knollige Wurzel, an der Spitze rankende B. u. sternfg. Blumen mit wellenförmigem Rande, die anfangs grünlich erscheinen mit rothen Spitzen, dann unten hellgrün u. oben dunkelroth und endlich unten gelblich und oben scharlachroth, so daß die ganze Pflz. wie gemalt aussieht. Leider ist die Pracht der Kronlilien fast überall von sehr beschränkter Dauer, da besonders niedrige Plateau's, deren Boden aus Thonerde gebildet ist, die meisten Gewächse unserer Familie tragen. Nur während der feuchten Jahreszeit prangen diese Ebenen der wärmeren Zone im buntesten Blumenschmuck, der wie ein reichgefärbter Teppich sich ausbreitet; in wenigen Wochen ist die ganze Pracht dahin, selbst die B. halten sich nur noch kurze Zeit, u. beim Eintritt der Sommerhitze ist fast jede Spur verschwunden. Die Zwiebeln sind indessen durch eine Menge von Häuten gegen die verzehrende Gluth des Bodens geschützt. „So halten sie sicher ihren Sommerschlaf, bis beim Eintritt der nassen Jahreszeit der Boden wieder angefeuchtet und die schlummernden Keime zu neuem Leben erweckt werden.“

Viele Gewächse unserer Familie enthalten nebst Schleim mancherlei wirksame Stoffe, namentlich bittere, harzige Extractivstoffe, flüchtige, scharfe Stoffe, einige auch etwas ätherisches Öl; die knolligen Wurzeln sind dagegen wie überall, so auch hier, reich an Stärkemehl. Mehrere sind deßhalb als Nahrungs-, Gewürz- u. Arzneipflz. im Gebrauch. Von einigen wenigen werden die zähen Bastfasern wie Flachs benutzt.

I. Gruppe: Kräuter mit Zwiebeln.

1. Gat. **Tulpe**, Tulipa (VI. 1). Blthhülle 6blättrig, glockig zsgeneigt; Blb. ohne Honiggrube am Grunde, abfallend, gefärbt; die 6 Stbgf. auf dem Blthboden stehend; Gf. fehlend; N. sitzend, 3 lappig; Kapsel länglich, 3kantig, 3fächerig, 3klappig mit flach-zsgedrückten, röthlichen Samen. Die einzige d. A. ist:

Die **wilde T.**, *T. sylvestris*, die sich hie u. da auf Waldwiesen, in Weinbergen u. Obstgärten findet und im April u. Mai blüht. Die fleischige, braune, zweischalige Zwiebel treibt einen kaum über fußhohen, 1blüthigen, kahlen Stengel; die blaugrünen, breit lineal-lanzettfg. B. umfassen am unteren Theile den Stengel; die kleine, schiefgestellte, einfach gelbe Blth. ist wohlriechend, ihre Blb. sind spitz, die 3 inneren am Grunde bärtig, wie die Stbfäden. Die frische Zwiebel ist wie bei der Garten-T. scharf und brechenerregend, gibt aber gekocht, mit Öl u. Pfeffer gegessen, eine schmackhafte, unschädliche Speise.

Die **Garten-T.**, *T. Gesneriana*, ist unter den Normalpflanzen aufgeführt.

2. Gat. **Schachblume**, Fritillaria (VI. 1). Blthhülle 6blättrig, glockig zsgeneigt; Blb. am inneren Grunde mit einer Honiggrube versehen, abfallend; Gf. nach oben verdickt, mit 3lappiger Narbe; Kapsel länglich, 3kantig, 3fächerig, 3klappig; Samen flach mit bräunlicher Samenhaut. Zwiebelgewächse mit abwechselnden od. wirteligen u. zerstreuten B. u. achsel- od. gipfelständigen Blth.; 2 d. A.



Die **Kaiserkrone**, *F. imperialis*, die unsere Abbildung zeigt, ist eine bekannte, aus Persien stammende Gartenzierpflz., die scharf narkotische Eigenschaft besitzt. Die sehr große, fleischig schuppige Zwiebel treibt zeitig im Frühjahre einen 2—4′ h. Stengel, der bis über die Mitte mit schraubenfg. wirteligen, längl.-lanzettl. B. besetzt ist; der obere Theil des

Stengels ist blattlos u. erst an der Spitze ist er wieder mit einem Blätterschopfe gekrönt. Am Grunde des Blätterschopfes erscheinen im April und Mai ein 1- oder 2 facher Wirtel von gelblichen od. bräunlichrothen, hangenden Blth. Die sehr stark und widrig riechende Zwiebel, sowie der Honigsaft der Blumen sind brechenerregend und giftig. In den Gärten zieht man eine Menge Varietäten, die fast in jedem Boden fortkommen; man vermehrt die Kaiserkrone durch die Wurzelbrut; die Zwiebeln werden im Herbst gelegt u. können mehrere Jahre lang im Boden liegen bleiben.

3. Gat. **Lilie**, Lilium (VI. 1). Blthhülle 6blättrig, trichterglockenfg. od. zurückgerollt; Blb. am Grunde mit einer rinnenfg. Honigdrüse, abfallend; Gf. einfach mit 3lappiger N.; Kapsel 6furchig, 3fächerig, 3klappig, mit flachen, bräunlichgelben Samen. Die Zwiebel ist aus dachziegelartig über einander liegenden fleischigen Schuppen gebildet; der Stengel ist mit zerstreuten od. wirtelständigen B. besetzt; die großen Blth. sind aufrecht od. nickend; 3 d. A.

Die **Feuer-L.**, *L. bulbiferum*, ist unter den Normalpflanzen aufgeführt.

Der **Türkenbund**, auch **Gelbwurz** genannt, *L. martagon*, wächst in trockenen, sonnigen Laubwäldern, besonders in den Voralpen. Diese schöne, stolze Pflz. hat eine goldgelbe, schuppige Zwiebel, die einen 2—4′ h., purpurfarbig gefleckten, oben flaumig rauhhaarigen Stengel treibt, der in Abständen mit 6—8 elliptisch-lanzettfg., zugespitzten, glänzenden B. quirlfg. umgeben ist. An seinem Ende trägt er im Juni u. Juli 3—4 u. auch mehr violettfleischrothe, purpurbraun gefleckte, herabhängende Blumen in einer lockeren Traube. Die Blb. sind bis über die Mitte zurückgerollt, innen punktirt und mit gewimperter Honigrinne versehen. Die frisch etwas widerlich riechende Zwiebel war früher offizinell; die Bienen holen aus den Blumen Wachs und Honig. In Gärten wird sie in vielfachen Farbenabänderungen als Zierpflz. cultivirt.

In unseren Gärten zieht man noch die aus Syrien und Palästina stammende **weiße L.**, *L. candidum*, mit wechselständigen, lanzettl. B. u. trichterig-glockigen, schneeweißen, wohlriechenden Bl.; ferner die im südöstlichen Europa u. im Oriente einheimische **chalcedonische L.**, *L. chaledonicum*, mit besonders schönen, scharlachrothen Blth., die **prächtige L.**, *L. superbum*, die aus Nordamerika stammt, mit gelben Blth., die zu 30—40 in Trauben stehen, u. a. m. Man vermehrt die Lilien wie die Kaiserkrone.

4. Gat. **Lauch**, Allium (VI. 1). Blthhülle 6blättrig, glockig oder abstehend, fast immer bleibend; Blb. fast gleich lang, am Grunde mehr od. minder zsgewachsen, ohne Honigbehälter; die 6 Stbgf. auf dem Grund der Blthhülle eingefügt; Stbbeutel aufliegend; Gf. einfach mit meist einfacher N.; Kapsel 3kantig, 3fächerig mit 2samigen od. durch Fehlschlagen 1samigen Fächern; Samen zsgedrückt, kantig. — Diese Gattung zählt eine große Menge Arten, die in ihrem Baue eine große Mannigfaltigkeit zeigen. Die Stöcke sind bald bloße dickschalige Zwiebeln, bald schief absteigende Stöcke mit zwiebeligen Endknospen, bald dergleichen ohne zwieblige Verdickung des Stengelgrundes und dann meist mit netzfaserigem Schopf, den Resten der früheren Blattbasen. Die Blüthenstengel sind bald blattlos, bald beblättert, zuweilen röhrig u. aufgeblasen; die B. sind flach u. platt, häufig rinnig od. röhrig, aus umfassenden Blattscheiden grundständig, oftmals mit den Scheiden den Schaft umschließend, so daß dieser als Stengel erscheint. Die Blth. bilden auf der Spitze des Schaftes od. Stengels eine einfache, gehäufte Dolde, die vor dem Aufblühen in eine 1- oder 2klappige, häutige, später zurückgeschlagene Blthscheide eingeschlossen ist; jedes Blthstielchen ist am Grunde mit einem Deckblättchen versehen. — Wie bei allen Zwiebelgewächsen ist es auch bei den Laucharten etwas Gewöhnliches, daß sich an der Zwiebel zwischen den Zwiebelschuppen neue Zwiebelknospen erzeugen, wodurch das

Gewächs gemeiniglich vermehrt wird, eher als durch den Samen. Bei mehreren Laucharten finden wir aber noch die merkwürdige u. überraschende Erscheinung, daß sich zwischen den Blth. kleine Knospen- od. Brutzwiebelchen, ja zuweilen nur Brutzwiebelchen u. gar keine Blth. u. Früchte bilden. Diese knollenfg. Brutzwiebelchen sind nur umgewandelte Samenknospen, aus denen sich dieselben Pflanzen bilden, wie aus den Samen selbst und der Zwiebelbrut zwischen den Zwiebelschuppen. — Die meisten Laucharten kommen in Sibirien vor, in den Tropenländern wohl gar keine; Deutschland zählt 23 Arten. Alle Laucharten enthalten in allen ihren Theilen, vorzüglich aber in den Zwiebeln, ein scharfes, schwefelhaltiges, ätherisches Öl, welches sich durch den eigenthümlichen, scharfen, stechenden Geruch verräth u. die Thränendrüsen reizt. Von jeher wurden sie theils zum Küchengebrauch als Gewürz, theils in der Heilkunde angewendet; doch werden nur die vorzüglichsten angebaut und gebraucht.

a. Stbgf. ohne spitze Fortsätze am Grunde; Blthscheide meist doppelt; Blätter flach.

Der **Bären-, Zigeuner- od. Waldlauch**, *A. ursinum*, wächst durch ganz Deutschland in feuchten, schattigen Laubwäldern. Die aufrechte, längliche, weiße Zwiebel ist noch sehr einfach gebaut; denn sie besteht nur aus dem verdickten, inwendig röhrigen, die Knospe für das nächste Jahr einschließenden Grunde des zweiten Blattstieles; äußerlich ist sie bloß von dem scheidigen Grunde des ersten Blattstieles umgeben. Sie treibt meist 2 grundständige, langgestielte, elliptisch-lanzettfg., spitze B. und einen blattlosen, fußhohen, stumpf-3kantigen, weißlichen Schaft, an dem im Mai u. Juni die schneeweißen, starkriechenden Blth. in einer gleichhohen, flachen, lockern, kapseltragenden Dolde erscheinen. Die Blthscheide derselben ist 1klappig, 2—3 sp., weiß, bleibend u. von der Länge der Dolde. Die Kapseln sind vktherzfg., 3knotig u. enthalten in jedem Fach meist nur 1 schwarzen, runden Samen. Die ganze Pflz. hat einen starken Knoblauchsgeruch; das Rindvieh frißt sie gern; die Milch erhält aber davon einen widerlichen Lauchgeschmack. Mehrere nördliche u. östliche Völker, besonders die Polen, Russen und Tartaren, essen die B. u. Zwiebeln sehr gern u. kochen Fische mit denselben ab. Offizinell ist die Pflz. jetzt nicht mehr.

b. Ebenso, aber B. walzig od. halbwalzig.

Der **Gemüse-L.**, *A. oleraceum*, findet sich durch ganz Deutschland häufig auf Äckern u. unter Gebüsch an Rainen. Die eirunde, einfache, weiße Zwiebel ist zugespitzt u. treibt einen 1 — 3′ h., stielrunden, bis zur Mitte mit linealen, unten röhrigen, halbstielrunden, unterseits gefurchten B. besetzt. Im Juli od. August erscheinen die weißen od. röthlichen, mit grünem od. purpurnem Rückenstreif versehenen Blth. in einer lockern, zugleich Zwiebel-tragenden Dolde; die Blthscheide derselben ist 2klappig, die eine Klappe langgeschnäbelt und länger als die Dolde; die am Grunde zahnlosen Stbgf. sind über dem Grund der Blthhülle eingefügt u. länger als dieselben. Die frische Pflz. riecht knoblauchartig u. wird hier u. da zu Gemüse, die Zwiebeln wie Knoblauch benutzt.

Der **Schnitt- od. Suppen-L.**, *A. schoenoprasum*, ist eine der kleinsten Laucharten; er wächst wild an den Flußufern fast durch ganz Europa. Seine vielen länglichen, weißlichen, einfachen Zwiebeln sind buschartig zsgestellt und bilden einen Rasen. Der finger- bis fußhohe Schaft ist hohl, stielrund, blattlos oder nur am Grunde mit einigen B. versehen; etwa gerade so hoch sind die linealen, pfriemenfg., stielrunden oder etwas zsgedrückten, vollkommen röhrigen B. Vom Juni bis August erscheinen die röthlichen, mit bläulichen Rückenstreifen

versehenen Blth. in einer ziemlich kugeligen, kapseltragenden Dolde, die mit einer 2klappigen, die Länge der Dolde erreichenden Blthscheide versehen ist; die zahnlosen Stbgf. sind kürzer als die Blthhülle; die kugeligen Kapseln enthalten schwarze, eckige Samen. Der Schnittlauch gehört unter die milden, angenehmen Laucharten u. wird überall als Küchengewürz angebaut. Man benutzt aber nur die B., die häufig abgeschnitten werden können. Man kann ihn aus Samen ziehen; schneller vermehrt man die Pflz. aber dadurch, daß man im Herbste die Büsche zerreißt u. die einzelnen Stöcke 8 — 10 Zoll von einander pflanzt; die Pflz. bestocken sich schnell u. wachsen kräftig fort; man benutzt den Schnittlauch gewöhnlich zur Einfassung der Rabatten; nach 3—4 Jahren muß er umgepflanzt werden.

Der **röhrige L.** od. die **Jacobszwiebel**, *A. fistulosum*, wird ebenfalls häufig zum Küchengebrauch angebaut; sein Vaterland ist unbekannt. Mehrere längliche, weiße, einfache Zwiebeln stehen in einem Büschel beisammen; der bis 1½' h. Schaft ist am Grunde beblättert, stielrund, hohl, in der Mitte bauchig aufgeblasen; die vollkommen röhrigen B. sind ebenfalls stielrund u. bauchig. Die weißen, mit grünen Rückenstreifen versehenen Blth. erscheinen im Juni und Juli in einer kugeligen, kapsel- od. zwiebeltragenden Dolde mit 2klappiger Blthscheide, die aber kürzer ist als die Dolde; die zahnlosen Stbgf. sind länger als die Blthhülle; die Kapseln sind 3knotig. Die Zwiebeln, vorzüglich aber die frischen B., werden allgemein als Gewürz an Suppen benutzt u. führen in der Küche den Namen Schnitt- od. Winterzwiebeln od. Schlotten. Man zieht die Pflanzen im Frühling aus Samen; bald erscheinen die B., welche so lange in der Küche Benutzung finden, bis es andere Zwiebeln gibt. Die frühe Benützung derselben gibt der Pflz. einen besonderen Werth. Man kann sie auch durch Zwiebeln vermehren, die im Herbste gelegt werden. Sie treibt dann noch vor dem Winter grüne B. Nach dem Absterben der B. braucht man die abgetrockneten Zwiebeln wie die gemeinen Zwiebeln.

c. Stbgf. abwechselnd breiter, mit spitzen Fortsätzen am Grunde; Blthscheide meist 1blättrig, seitlich zerschlitzt; B. flach.

Gemeiner L., **Lauchzwiebel**, **Porre** oder **Porrey**, *A. porrum*. Das Vaterland dieser 2jährigen od. ausdauernden Pflanze ist nicht bekannt; in Gärten wird sie überall angebaut. Aus der Mitte einer kleinen, länglichen, weißen, einfachen Zwiebel, an welcher außen Brutzwiebeln sitzen, treibt ein 1 — 2 Fuß hoher, stielrunder, bis zur Mitte beblätterter Stengel mit langen, lineal-lanzettlichen, graugrünen, etwas dicklichen Blättern Die hellpurpurnen Blth. erscheinen im Juni und Juli in einer großen, reichblüthigen, kapseltragenden Dolde, welche eine kurze 1klappige Scheide hat. Man benutzt sowohl die Zwiebeln als die Blätter an Speisen. Es gibt Winter- u. Sommer-Porre u. eine Abart, die man Perl-Lauch nennt, mit vielen erbsengroßen Brutzwiebelchen. Man pflanzt den gemeinen L. gewöhnlich durch Samen fort, den man im März der Erde anvertraut. Im Herbste nimmt man einen Theil der Pflanzen aus dem Boden und schlägt sie im Keller in Sand ein, so daß man den ganzen Winter für die Küche davon holen kann. Ein anderer Theil bleibt zum Frühlingsgebrauch frei auf dem Lande stehen, wo er selten erfriert.

Der **Knoblauch**, *A. sativum*, ist eine in Südeuropa u. im Orient einheimische Pflz., die jetzt in allen Welttheilen als Küchengewürz angebaut wird. Die zsgesetzte Zwiebel besteht aus mehreren eifg.-längl., etwas gekrümmten, röthlichen Zwiebelchen, die dicht an einander liegen u. von mehreren trockenhäutigen, weißen oder röthlichen Schalen umgeben sind; jedes einzelne Zwiebelchen besteht aus einer äußeren häutigen, darunter aus einer dickeren u. noch mehr nach innen aus einigen dünnen, saftigen

Schalen. Der stielrunde, feste Stengel wird 1—3′ h., ist bis zur Mitte beblättert, oberwärts bis zur Blthzeit in einen Ring zsgerollt; die 2reihig stehenden B. sind breit-lineal, langzugespitzt, flach, seegrün; die im Juni u. Juli erscheinende Dolde besteht aus einem dichten Kopfe von 25—30 Zwiebelchen mit wenig dazwischen stehenden, langgestielten, röthlichweißen Blth., deren Stbgf. abwechselnd am Grunde beiderseits 1zähnig sind; die Blüthenscheide, welche die Dolde vor dem Aufblühen ganz einschließt, ist 1klappig u. in eine sehr lange, schnabelartige Spitze vorgezogen; die Kapseln entwickeln sich fast nie. Die Zwiebelchen sind der einzige nutzbare Theil der Pflz.; sie haben einen unangenehmen, durchdringenden, scharfen, Geruch u. einen beißenden, scharf aromatischen Geschmack, sind magenstärkend, reizend u. befördern die Verdauung. Manche Menschen können aber die mit Knoblauch gewürzten Speisen nicht essen, während sie anderen, namentlich den Juden u. Russen sehr willkommen sind. Medizinisch wird der Knoblauch fast nur noch gegen Würmer bei Kindern u. äußerlich als erweichendes, reizendes Heilmittel bei Geschwüren gebraucht, um sie zur Reife zu bringen. Der Saft der Zwiebeln gibt einen vortrefflichen Kitt für zerbrochenes Glas und Porzellan. — Die Pflz. liebt einen leichten, sandigen, nahrhaften u. warmen Boden. Die Brutzwiebelchen benutzt man gewöhnlich nicht zur Fortpflanzung, da sie sich erst im zweiten Jahre gehörig ausbilden; die Vermehrung geschieht daher gewöhnlich durch Theilung der Zwiebel; man legt sie im März in die Erde u. kann dann schon im August, wenn die B. gelb werden, die Pflz. benutzen.

d. Ebenso, aber B. walzig od. halbwalzig, röhrig; Blthscheide meist 2klappig.

Die **Schalotte**, *A. ascalonicum*, hat eine länglich eirunde Zwiebel, welche aus mehreren braunvioletten Zwiebelchen zsgesetzt ist, die sämmtlich von rothgelben trockenen Schalen umgeben sind. Die bloß grundständigen B. sind denen des Schnittlauchs ähnlich, nur stärker u. mit purpurrother Scheide versehen. Der kaum über spannelange, rundliche, hohle Schaft trägt im Juni und Juli eine kugelige kapsel- od. zwiebeltragende Dolde, deren Blthscheide kürzer ist als die Dolde selbst. Die bläulichen Blth., deren Stbgf. länger sind als die Blthhülle, kommen bei uns selten zur Entwickelung. Die Pflz. stammt aus Ascalon in Palästina, von wo aus sie durch die Kreuzfahrer zu uns gebracht wurde. Man pflanzt sie durch Zertheilung der Zwiebel u. durch Brutzwiebeln fort, die im März gesteckt werden. In der Küche ist die Schalotte sehr beliebt, weil sie von mildem Geschmack u. nicht so starkem Geruch ist als die gewöhnliche Zwiebel.

Die **gemeine Zwiebel, Sommer-Zwiebel**, *A. cepa*, ist unter den Normalpflz. aufgeführt.

5. Gat. **Milchstern, Vogelmilch**, Ornithogalum (VI. 1). Blthhülle 6blättrig, sternfg. ausgebreitet, bleibend, ohne Honigbehälter; die 6 Stbgf. sind unter dem Fruchtk. eingefügt; Gf. 1fach, 3eckig, N. 3eckig; Kapsel stumpf 3kantig, 3fächerig, von der vertrocknenden Blthhülle umgeben; Samen rundlich. — Zwiebelgewächse mit zwiebelständigen, linealen od. lanzettlichlinealen B.; Blthstand eine Ähre od. eine 1fache Dolde od. auch eine Doldentraube; jeder Blthstiel ist von einer deckblattartigen Scheide gestützt, das unterste dieser Gebilde stellt die allgemeine Blthscheide dar; 14 d. A.

Der **doldige M.**, od. **V.**, *O. umbellatum*, findet sich überall in Grasgärten, an Rainen u. s. w. Die eirunde, weißliche Zwiebel treibt einen etwa spannelangen, aufrechten, runden Schaft, den 5—8 grundständige, lineale, hellgrüne, mit weißen Streifen versehene B. umgeben. Im April u. Mai erscheinen die weißen, mit grünen Rückenstreifen u. einem weißlichen Deckb. versehenen Blth. in Doldentrauben; die Stbkölb-

chen liegen den Fäden auf u. sind mit dem Rücken angeheftet. Die Blth. öffnen sich des Vormittags um 11 Uhr.

Der **Feld-M.**, *O. arvense*, hat eine rundliche Zwiebel, einen spannelangen Schaft, lineale, rinnige, zu 2 stehende Wurzelb., die meist doppelt so lang sind als der Schaft; die hellgrünen Bl. erscheinen schon im März u. April auf zottigen, meist gabelig verzweigten Blthstielen und gestützt von 2 gegenständigen Deckb.; die Blthhüllzipfel sind spitz; die Stbkölbchen sind mit ihrem Grunde auf der Spitze des Stb.-fadens angeheftet. Die ausdauernde Pflanze ist auf Äckern häufig zu finden.

Aus der Gat. **Meerzwiebel**, Scilla (VI. 1), erwähnen wir nur die am mittelländischen und atlandischen Meere wachsende **gemeine M.**, *S. maritima*, eine scharf giftige Pflz. Die eifg. Zwiebel erreicht die Größe einer Faust, ja eines Kinderkopfes u. wird oft gegen 4 Pfd. schwer; die äußeren, schuppigen Schalen derselben sind lederig u. braunroth, die inneren dick, saftig-fleischig u. von violett-röthlicher Farbe. Die 6—9 büschelfg. aus dem oberen Theil der Zwiebel kommenden B. werden über fußlang, sind lanzettlich, stumpf und graugrün, erscheinen aber erst nach der Blth. Vorher entwickelt sich aus der Zwiebel ein einzelner, aufrechter, 3—4′ hoher Schaft, der eine große Blthtraube trägt. Die Blth. sind weiß u. langgestielt, mit röthlichen Deckb. versehen. Die Zwiebel ist schon seit den ältesten Zeiten ein sehr wichtiges Heilmittel, besonders gegen Wassersucht. Sie schmeckt sehr scharf u. bitter u. enthält einen sehr scharfen Saft, der auf der Haut Blasen hervorruft.

II. Gruppe: Kräuter, Sträucher od. Bäume mit faserigen, bündeligen od. knolligen Wurzeln.

Drei verschiedene Gattungen interessiren uns ganz besonders in dieser Gruppe; zuerst die Gat. **Flachslilie**, Phormium (VI. 1), der die in der neueren Zeit als Gespinnstpflanze wichtige **zähe F.**, oder der **neuseeländische Flachs**, *Ph. tenax* angehört. Dieses Gewächs ist eine große, prachtvolle, ausdauernde Schilfpflz., die auf feuchtem Boden, an den Ufern der Flüsse in Neuseeland wild wächst u. zuerst durch Cook u. Forster entdeckt wurde. Aus einem knolligen u. fleischigen Wurzelstocke erheben sich zahlreiche, 6—7′ lange u. 3—4″ breite, lanzettliche B., die dem Schilfe ähnlich sind u. fächerfg. Büsche bilden; auf der oberen Seite sind diese B. dunkelgrün gefärbt, auf der Unterseite rothgestreift. Aus ihrer Mitte steigt ein mannshoher, stielrunder Schaft, der am Grunde 3 Zoll im Umfange hat u. mit braunen Schuppen versehen ist. An seiner Spitze trägt er eine große Rispe aus zahlreichen rothen und gelben Blth. mit tief 6theiliger, röhriger Blthhülle. Die fingerslange, längl., 3seitige Kapsel ist bei der Reife dunkelbraun u. enthält zahlreiche, mit einem Flügelrande versehene, schwarze, glänzende Samen. Die trockenen B. sind strohgelb u. der Quere nach nicht zu zerreißen, aber leicht der Länge nach. Die festen, dauerhaften Blattfasern liefern den Neuseeländern das Material zu allen ihren Kleidungsstücken, zu Schnüren, Stricken u. mancherlei anderen Geweben u. Geflechten. Die Bastfäden übertreffen den Flachs- u. Hanffaden wie an Länge u. Stärke, so auch an Weiße, denn sie sind seidenartig u. silberweiß u. sollen an Feinheit der Seide fast gleichkommen. In neuerer Zeit scheint der neuseeländische Flachs für die englische Marine von Wichtigkeit werden zu wollen. Im Wasser können die Fasern lange liegen, ohne von ihrer Stärke viel zu verlieren; die Engländer benutzen sie daher schon zu Tauen und Segeltuch. In Dalmatien u. im südlichen Frankreich wird die Pflz. gegenwärtig schon mit Erfolg im Großen angebaut. In Deutschland kann sie den Winter über im Freien nicht ausdauern. Man findet sie hier nur als Zierpflanze in den Gewächshäusern. Doch hat man in Europa selbst noch keinen Samen von dem Gewächs erhalten; man pflanzt sie daher durch Wurzeltheilung fort. Bedeutende Anpflanzungen finden sich

in Neuholland, in der Umgegend von Sidney; über 1¼ Millionen Pfund werden von da aus jährlich schon nach England eingeführt.

Die Gat. **Yukke**, Yucca (VI. 1), enthält fast nur amerikanische Pflz., die im Wuchse den Palmen etwas ähneln, in den B. aber der Aloe. Der einfache, in der Krone nur wenig getheilte Stamm trägt einen Blätterschopf von schilfartigen, starren B. und einen schlanken, nicht selten bis 30' hohen Blthschaft mit zahlreichen, tulpenähnlichen Bl. von den ausgezeichnetsten Farben. Verschiedene Arten bedecken in den Hochebenen Merico's und anderer heißen Länder Amerikas große Strecken in der Ebene und an den Bergen. Mit den Agaven und 70—80' h. Fourcroyen bilden sie hier die merkwürdigen schattenlosen Wälder „baumartiger Lilien", die durch ihre schönen Blth. eine Lebendigkeit u. Pracht entwickeln, wie wenig Landschaften sie aufzuweisen vermögen. Als Repräsentanten der Gat. führen wir:

Die **prächtige Y.**, *Y. gloriosa*, an, die aus Peru stammt u. häufig in unseren Gewächshäusern cultivirt wird. Den 3 Fuß hohen Stamm umfassen scheidenartig lange, schmale, lanzettfg., steife, aufrechtstehende B., die mit einer harten, schwarzen Spitze versehen sind. Aus dem Gipfel erhebt sich eine 3' hohe prächtige Rispe mit tulpenartigen, hängenden, weißen, außen purpurroth gestreiften, glockigen Bl. Die länglichen, braunen Wurzelknollen werden von den Indianern zur Zeit des Mangels gerieben u. zu Brod verbacken.

Die Gat. **Aloe**, Aloë (VI. 1), endlich zählt schon über 180 bekannt gewordene Arten, wovon die meisten in Südafrika einheimisch sind. Sie entsprechen in ihrem ganzen Habitus den Agaven der neuen Welt. Einige sind kraut-, andere strauchartige Gewächse, mit ästiger faseriger Wurzel. Fast alle haben dicke, fleischige, feste scheidenartig-umfassende B., die glatt od. mit Warzen u. Dornen besetzt sind u. nicht selten in 2 Reihen stehen. Ein Theil der Arten hat keinen oberirdischen Stamm, sondern nur ein verkürztes Rhizom. Andere erscheinen mit einem fast ungetheilten, eng geringelten Stamm, welcher oft holzig wird, gewöhnlich schlangenartig gewunden u. auf seinem Gipfel mit B. besetzt ist, die strahlenfg. um das Centrum gruppirt sind. An allen ist der verlängerte Blthschaft mit röhrigen, meist rothen od. gelben Bl. besetzt, die dichte Trauben, Ähren od. Rispen bilden. „So stehen sie meist einzeln in dürren Ebenen, u. das bläuliche Colorit ihrer Blätter, getragen von dem bleichen Stamme, gibt der Landschaft einen eigenthümlichen, melancholischen Charakter, wie er in Afrika so häufig vorkommt. Obgleich die Aloegewächse im Durchschnitt viel kleiner sind als die Agaven, so erreichen doch einige unter ihnen eine bedeutende Größe, die selbst in unseren Treibhäusern bisweilen Aufsehen erregt. Die riesigste unter ihnen aber ist der berühmte **Kokerboom**, der Kaffern und Hottentotten, *Aloë dichotoma*, dessen 4' dicker Stamm eine Höhe von 20' erreicht, und dessen Krone 100—150' im Durchmesser hat, also einen Umfang von etwa 400' bekommt." —

Die meisten Arten enthalten in den Harzgängen unter der Oberhaut der B. einen ausgezeichnet bittern harzigen Saft, der von einigen Arten gesammelt, durch Einkochen verdickt u. als stark glänzende, gelbbraune, zerreibliche, unangenehm und anhaltend bitter schmeckende Masse unter dem Namen Aloe in den Handel gebracht wird. So liefert die **Socotara-A.**, *A. socotrina*, die auf der Insel Socotara vor dem arabischen Meerbusen wächst, die socotrinische Aloe; die am Cap wachsende **ährige A.**, *A. spicata*, u. die glänzende od. Cap-Aloe die am häufigsten gebrauchte Sorte; die **gemeine A.**, *A. vulgaris*, die Leber-Aloe. Letztere Pflz. ist ein ursprünglich in Afrika heimischer Halbstrauch, der aber schon vor langer Zeit nach Ost- und Westindien und Südamerika verpflanzt worden ist; sie ist die einzige Art, die auch in Südeuropa verwildert vorkommt. Der einfache, fast holzige Stamm ist walzenrund, meist etwas gekrümmt u. nur 1—2' hoch; die an dem Gipfel gedrängt stehenden B. sind gegen 2' lang, am Grunde flach, stengelumfassend, abstehend, buchtig-gesägt-dornig, an der Spitze fast zurückgekrümmt, übrigens dick und fleischig, blaßgrün, weißlich bereift u. häufig weiß gefleckt. Aus der Mitte der B. steigt der 2—3' h., starre, etwas kantige Blthstengel empor, der meist ganz einfach ist u. eine etwa fußlange Blthtraube trägt, die aus zolllangen, gelben, dunkelgelb oder grün gestreiften, abwärtshängenden Bl. besteht. — Der Saft fließt entw. von selbst od. durch gemachte Einschnitte aus den B., er wird eingekocht u. abgedampft; durch Auspressen der B. erhält man eine geringere Sorte. Alle Sorten enthalten

einen eigenthümlichen, bittern Extractivstoff, das **Aloebitter**, u. wirken reizend u. erregend auf die Unterleibsorgane, in größeren Gaben als drastisches Abführungsmittel. Auch zu mancherlei technischen Zwecken wird die Aloe verwendet, namentlich in der Färberei zu einer Art Purpurfarbe, ferner zur Vertilgung der Insekten, besonders der Holzwürmer u. s. w.

In unseren Gewächshäusern findet man häufig schönblühende Aloearten, namentlich die vom Cap stammende niedrige **Perlen-A.**, *A. margaritifera*, deren B. dicht mit weißen Wärzchen besetzt sind.

L. Ordnung.

Palmen, *Palmae*.

141. Familie: Palmen, Palmae.

Von dieser durch ihre edle Form ebenso wie durch ihre mannigfache Nützlichkeit gleich ausgezeichneten Familie kennt man gegenwärtig schon weit über 550 Arten, die den eigenthümlichen Schmuck der Tropenländer aller Weltgegenden ausmachen u. keinen unbedeutenden Einfluß auf den Vegetationscharakter jener Länder haben. Linné ließ sich von den poetischen Schilderungen der Reisenden so sehr blenden, daß er die 15 damals (1778) beschriebenen Arten ganz außerhalb seines Systems, ohne Klasse u. Ordnung, als Fürsten der Pflzwelt hinstellte. Wurden doch schon von Alters her die Palmen als die Königinnen der Wälder betrachtet! Es sind baum- od. strauchartige Gewächse, deren Hauptcharakter zunächst in einem hohen, geraden und schlanken Stamm besteht, der nur selten unförmlich dick, meist verhältnißmäßig nur sehr dünn ist, so daß man ihn fast mit der Hand umspannen kann; der leiseste Windhauch beugt diese leichten, graziösen Palmen hin u. her. Bei einigen erscheint der Stamm sogar nur rohrartig schwach und kaum über fingersdick. Bald ist dieser Stamm von oben bis unten ganz cylindrisch, bald ist er nach oben, bald nach unten, bald gegen die Mitte hin bauchig aufgeschwollen, wie bei *Iriartea ventricosa*. Dazu kommt, daß der Stamm meist ganz einfach u. unzertheilt bis zur Krone emporsteigt, da nur eine, freilich verhältmäßig sehr große Gipfelknospe vorhanden ist, durch deren Weiterwachsen sich der Stamm verlängert. Nur selten erscheint der Stamm verästelt und dies nur dann, wenn der eigentliche Stamm als Wurzelstock unter dem Boden fortkriecht; höchst selten ist dies jedoch auch bei dem oberirdischen Stamme der Fall, wie bei der herrlichen **gemeinen Ast-** od. **Dumpalme**, bei der er sich im Alter an der Spitze in sparsame Äste, die sich in Blattkronen endigen, verzweigt. Wie die Form ist auch die Größe sehr verschieden. Stämme von 70—80′ Höhe gehören nicht zu den Seltenheiten. Die Riesen unter den Palmen sind die **Kohlpalme**, *Areca oleracea*, die eine Höhe von 150—160 Fuß u. die **gemeine Wachspalme**, *Ceroxylon andicola*, die die Höhe von 180 Fuß erreicht. Ein Wald über dem Walde, wie A. v. Humboldt sagt, streben diese Fürsten unter den Pflz. oft über die höchsten Bäume der Tropenwälder empor, leichtfüßigen Affen u. Vögeln allein noch zugänglich. Nur die Nadelhölzer u. Eucalypten können sich mit den Palmen an Größe messen, wenn man die Rotang-Arten ausnimmt, die 300 — 500′ hoch werden sollen. Doch gibt es auch Palmen, wie die niedrige Zwergpalme, die sich nur wenige Fuß über die Bodenfläche erheben u. einem Busch mit baumartigen B. gleichen. Endlich finden sich auch kletternde Palmen, wie der

Drachen-Rotang in Ostindien u. einige peruanische Palmen. Letztere hängen sich mit ihrem fingerdicken Stamme mittelst rückwärts gekrümmter Stacheln an benachbarte Bäume an und steigen höher als 20 Fuß an denselben empor. — Was die Oberfläche des Palmstammes betrifft, so ist sie nicht mit einer eigentlichen Rinde bekleidet; bei einigen erscheint sie ganz kahl u. glatt, gleich einer polirten Säule; bei andern erscheint sie durch die zurückgebliebenen Blattnarben der Quere nach geringelt; bei noch anderen ist der Stamm mit einer bald faserigen, bald schuppigen Hülle bedeckt, welche von den stehengebliebenen Scheidentheilen der B. herrührt; bei wieder anderen ist die Oberfläche mit fußlangen, glänzend schwarzen Stacheln bewaffnet. Merkwürdig sind in dieser Beziehung namentlich die stachligen Bactrispalmen. Sie bilden in der Amazonastiefebene die s. g. Mondorzos, jene furchtbaren Dickichte, welche durch ihre stachlige Bewaffnung undurchdringlich, u. wegen der zahllos zwischen ihnen wohnenden Caimans u. Riesenschlangen selbst den Indianern ein Grauen sind, aber bei ihrem Zunehmen nur um so früher absterben u. verwesen u. den Grund in jenen fruchtbaren schwarzen Boden umwandeln, der für die günstigste Formation zum Anbau des Zuckerrohres gehalten wird. — Eine Hauptwurzel, wie sie unsere Obst- u. Waldbäume haben, fehlt den Palmen; der Stamm ist nur mit einem Büschel strangfg. Wurzelfasern im Boden befestigt. Gar seltsam mag aber der Anblick sein, wenn dazu noch Wurzeln hoch oben am Stamm entspringen und die Palme, über den Erdboden erhoben, gleichsam vielfüßig dasteht. Der 80—100′ hohe, in der Mitte bauchig angeschwollene Stamm der einzeln am Amazonenstrom wachsenden *Iriartea ventricosa* wird von 8 bis 20 Wurzeln wie von Stützen getragen, welche 8—10′ aus der Erde hervorragen. Auf dem Gipfel des Stammes erhebt sich ein mächtiger Büschel von riesigen, langgestielten B., die eine majestätische, schopfförmige Krone bilden. Bei den verschiedenen Palmen sind die Blätter theils durch Gestalt, Farbe und Glanz, theils durch die Richtung gegen den Stamm sehr verschieden; stets sind sie aber von parallelen Nerven durchzogen u. mit ringsumfassendem, scheidenartigem Grunde versehen. Bald sind die B. lang u. einfach, wie bei der sacktragenden Muffpalme, bald gefiedert mit kammartig aneinander gereihten Blättchen, die in einer Fläche dicht beisammen stehen, bald fächer- od. handfg., oft mehrmals getheilt. Nicht selten erreichen die B. eine bedeutende Größe; bei der gemeinen Schirmpalme z. B. 18′, bei der ächten Sagopalme 20 bis 24′; die Talipotpalme in Ceylon besitzt gar Blätter, deren eines 20 Männer überdachen kann. In der Knospe erscheinen die B. regelmäßig längsgefaltet. Bei dem fortschreitenden Wachsthum des Stammes hängen die unteren Blätter welkend herab und fallen endlich ab, während die jüngeren in dem Wipfel befindlichen den Hauptsitz des Pflanzenlebens umschließen. Das Grün der B. ist bald dunkel glänzend, wie bei der *Mauritia* und *Cocos*, bald auf der unteren Seite mit silberweißem Anfluge versehen, wie bei der schlanken Fächerpalme. Bisweilen ist die Mitte des Fächerblattes mit concentrischen gelben u. bläulichen Streifen pfauenschweifartig geschmückt, wie bei der stachligen Mauritiuspalme. Die Fiederblättchen sind, wie bemerkt, theils kammartig in eine Fläche gereiht, mit steifem Zellgewebe, wie bei der Cocos u. Dattel-

palme, daher der herrliche Abglanz des einfallenden Sonnenlichtes auf der oberen Blattfläche, welche frischeren Grüns in der strandlieben Cocos, matter u. aschfarbiger in der Wüsten umsäumenden Dattelpalme ist. Bei andern Palmen (*Iagua, Cocos butyracea, etc.*) erscheinen die Blätter schilfartig, von zarterem, biegsamem Gewebe und nach der Spitze hin oft grasartig gekräuselt, od. selbst mit herabhangenden Wedeln von bleichem Ansehen, wie bei der chilenischen Cocospalme, ***Molinaca micrococos.*** Die üppigste u. prachtvollste Blattentwicklung aber findet sich bei den Fächer- u. Schirmpalmen, deren breit ausgedehnte Wedel, in fast wagerechter Richtung sich ausbreitend, die ganze Umgebung beschatten. Es gehört zur physiognomischen Schönheit einer Palmenart, daß sie nicht bloß in der Jugend, wie dies bei der Dattelpalme der Fall ist, sondern in ihrer ganzen Lebensdauer anstrebende Blätter habe. Je spitzer daher der Wickel ist, welchen die B. mit der Fortsetzung des Stammes nach oben bilden, desto großartiger u. erhabener ist die Form, desto auffallender der Ausdruck hoher Majestät. So ziehen die schlanken Stämme wie prachtvolle Säulengänge über das Dickicht des Laubwaldes hin, und die himmelanstrebenden B. bilden die Kapitäler der herrlichen Säulen.—

Weniger ausgezeichnet sind die Palmen durch ihre Blth. Bevor der Stamm ausgewachsen ist und Blth. tragen kann, dauert es gewöhnlich lange Zeit. Die meisten Palmen blühen jährlich nur einmal, die der Äquatorialgegenden in den letzten und ersten Monaten des Jahres, doch wohl auch vereinzelt zu anderen Zeiten. Bei vielen beschränkt sich die Blthdauer indessen nur auf wenige Tage. Die verhältnißmäßig kleinen Blüthen erscheinen auf der Oberfläche eines fleischig-verdickten und meist rispenartig verzweigten Kolbens, der aus dem Winkel der unteren B. oder selbst der zunächst vorhergehenden, schon abgestorbenen hervorbricht. Die Länge der Rispe beträgt gewöhnlich 3 — 4 Fuß, aber auch 20 und mehr Fuß, so daß sie für sich allein schon einen ästigen Strauch od. Baum darstellt. Bald ist es nur eine einzige solche Rispe, bald sind es mehrere, bald steht sie aufrecht, bald hängt sie vom Gipfel herab. In seiner Jugend ist der Blthkolben (Rispe) von einer mächtigen, ein- bis mehrblättrigen Blthscheide bald mehr, bald weniger vollständig eingeschlossen, wie der Kolben beim Mais. Diese Blthscheide ist meist lederartig oder holzig, kahnfg., bald glatt, bald furchtbar stachelig u. rauh. Die Blüthen selbst sind meist unansehnlich, zwittrig od. durch Fehlschlagen meist 1geschlechtig, 1- oder 2häusig; gewöhnlich sitzen sie im Winkel schuppiger Deckb. u. zeigen zuweilen noch 2 Deckblättchen. Die kelchartige Blthhülle ist frei u. besteht aus 2 dreizähligen Blattkreisen; die meist in der Zahl 6 vorhandenen Stbgf. sind einer unterweibigen Scheibe od. unten in der Blthhülle eingefügt. Bei den meisten Palmen sind die männlichen Blth. gelblich u. decken, ganz dicht an einander gedrängt, den oberen Theil der Rispe, an deren Zweigen sie dann wie Rohrkolben aussehen. Bei einigen ist die männl. Blth. von blendendem Weiß u. der entfaltete Kolben glänzt dann in weiter Ferne. Die weiblichen u. die Zwitterblth. stehen entweder unter den männlichen auch kolbenfg. od. zwischen ihnen zerstreut od. bilden für sich allein Kolben. Die Befruchtung wird bei den 2häusigen Palmen besonders durch den Wind u. durch Insecten bewerkstelligt. Mit eigenthümlichem Wohlgeruch erfüllen die Blth. die Waldungen, zumal

ihre Zahl an einem Palmstamme oft unglaublich groß ist. So hat man an der Mandelpalme, *Alfonsia amygdalina*, einer Palme Südamerikas gegen 600000 Blth. gezählt. — Der oberständige Fruchtk. ist frei, 1—3fächerig u. trägt 1—3 Gf. od. meist nur 3 sitzende N.; die einfachen Früchte sind 3fächerig od. häufig durch Fehlschlagen 2—1fächerig, die Fächer 1samig. Bald ist die Frucht eine Beere, bald eine Steinfrucht mit saftigem u. wie bei unserem Steinobst eßbarem Fleisch, od. mit lederiger od. faseriger, trockener Fleischschicht, wie z. B. bei der Cocosnuß, bald ist sie eine holzige, oft auf der Oberfläche zierlich geschuppte Schließfrucht. An Gestalt, Farbe u. Größe findet bei den Palmfrüchten eine größere Mannigfaltigkeit statt, als man gewöhnlich glaubt. Welcher Abstand von der ungeheuren, 3kantigen Cocosnuß zu der Beere der Dattel u. den kleinen kirschähnlichen Steinfrüchten des Corozo und dann wieder zu den eierfg. Früchten der *Mauritia flexuosa*, deren schuppige, braune Oberfläche ihnen das Ansehen junger schöner Tannenzapfen gibt! Keine Palmfrucht kommt aber an Schönheit den Früchten der Piriguao (siehe unten) gleich. Eierförmige, goldfarbene u. zur Hälfte purpurrothe Äpfel hängen traubenartig zsgedrängt von dem Gipfel eines majestätischen Stammes herab. Ihrer Größe angemessen reifen sie erst binnen 3—6 Monaten od. in einem Jahr.

Die Palmen haben fast ausschließlich in den Tropenländern ihre Heimath, in welchen sie jedoch sehr ungleich vertheilt sind. Wo Wärme und Feuchtigkeit gleichzeitig wirken, da ist die Vegetation am üppigsten, die Verschiedenheit der Gestalten am größten; daher ist Südamerika der schönste Theil der Palmenwelt, wie es denn auch die zahlreichsten Arten besitzt. In der Amazonastiefebene, besonders in den hohen Urwäldern dieses Gebietes, wachsen allein über 100 verschiedene Palmarten. Weniger großartig u. zahlreich sind die Palmen in Asien, das nur 34 u. in Afrika, das gar nur 12 Arten zählt. Freilich wissen wir fast noch nichts über die afrikanischen Palmen in dem großen Striche zwischen der Bai von Benin bis zur Küste Ajan. In Neuholland hat man bis jetzt nur 7 Arten aufgefunden. Das eigentliche Palmenklima der Erde hat zwischen 20½° R. — 22° R. mittlerer jährlicher Wärme. Je weiter nach dem Äquator, desto mehr nehmen die Palmen wie an Größe so auch an Pracht u. Schönheit zu, während in den gemässigten Zonen fast nur noch die Zwergpalmen auftreten. Indessen fehlt es nicht an Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel. Die Cocospalme geht sehr weit nach Süden hinab, und die chilenische Cocospalme dringt auf der Westküste Südamerikas bis über den 36° südl. Br. vor. Südlich von Peru findet man außer ihr keine einzige Palmenart, während die Ostküste von Südamerika ungemein reich daran ist. Besondere Terrainverhältnisse gestatten bisweilen auch ein weiteres Vordringen nach Norden. Die europäische Zwergpalme (siehe unten), die in der Berberei als dichtes Gesträuch erscheint, u. deren Fächerblätter noch ziemlich bedeutend in die Höhe streben, findet sich am ganzen Mittelmeer u. geht in Spanien u. Italien bis zum 44° nördl. Br., während ihre Schwester, die amerikanische Zwergpalme, ***Chamaerops palmetto***, am Strande von Florida u. bei New-Orleans, obgleich noch mehr baumartig als die vorige, nur bis zu 34° nördl. Br. hinaufgeht. Die aus Afrika nach Europa gebrachte Dattelpalme vegetirt noch im südl. Europa in Gegenden, deren mittlere Temperatur 12—13½° beträgt. Besondere klimatische Verhältnisse gestatten zuweilen ein Erscheinen der Palmen auf beträchtlichen Höhen. So findet sich auf den Vorbergen des Himalaya unter 28° nördl. Breite eine Zwergpalme, ***Chamaerops Martiana***, in einer Höhe von 4700′, u. die gemeine Wachspalme, ***Ceroxylon andicola***, der Cordillere, die unter allen den höchsten Standort hat, ferner die schilfartige ***Kunthia montana*** u. a. noch zwischen 6000 u. 9000′ Höhe, wo die mittlere Jahrestemperatur kaum 11° beträgt u. das Thermometer in der Nacht oft auf 5° herabsinkt. Die äußersten geographischen Grenzen der Palmen für die nördliche Halbkugel sind bereits angegeben. Die südl. Hemisphäre anlangend, bemerken wir noch, daß in Afrika die Südgrenze der Palmen unter 30° südl. Br. sich findet; in Neuholland reichen dieselben bis 34°, in Neuseeland dagegen bis 38° Br. u. im südlichen

Amerika, in den Pampas von Buenos Ayres, gehen sie bis zu 35° Br. hinab. In früheren Zeiten der Erdrindenbildung waren die Palmen weiter verbreitet als jetzt; sie wuchsen in Gegenden, wo man sie gegenwärtig nicht mehr antrifft. Palmenstämme liegen im nördlichen Europa im Innern der Erde vergraben. „Ihre Lage macht es wahrscheinlich, daß sie nicht von den Tropen her gegen Norden geschwemmt wurden, sondern daß in den großen Revolutionen unseres Planeten die Klimate, wie die durch sie bestimmte Physiognomie der Natur, vielfach verändert worden sind. Namentlich birgt der Kyffhäuser, wo der alte Barbarossa seinen Schlaf hält, eine Unmasse von baumstammartigen Felsblöcken in dem Gestein eingeschlossen, welches man das Rothtodtliegende genannt hat. Die genaue Übereinstimmung mit dem Baue der jetzigen Palmen (s. unten) bezeugt, daß es nichts anderes als versteinerte Palmstämme sind. Am Kyffhäuser verfertigt man die Mühlsteine daraus.

Obgleich die hochstämmigen Palmen ihren Hauptreiz am schönsten entfalten, wenn sie mehr isolirt u. im Contraste mit den Laubhölzern auftreten, so bilden sie doch zugleich ausgedehnte Wälder, deren Schönheit schon im Alterthum von den Dichtern gepriesen wurde. Zu diesen gesellig wachsenden Palmen gehören nicht bloß die hochaufschießenden, schlanken, mit ganz kleiner, aus äußerst zart gefiederten Wedeln gebildeter Krone, die sich von jedem Lüftchen schaukeln läßt, sondern auch jene mit den Dornen und den großen Kronen pflegen sich strichweise im Urwalde zusammen zu halten. Doch begegnet einem oft auf langen Strecken keine Palme u. dann begleiten sie einem oft wieder stundenlang. Ja sie bilden selbst zuweilen ganze Wälder, welche den Nadelholzwäldern des Nordens entsprechen. Schon auf der Ostküste von Mexiko treten die Palmen förmlich in Wäldern auf u. diese gehören zu dem Schönsten, was der Schöpfer hervorgebracht hat. Unter den gesellig wachsenden zeichnen sich besonders die Cocospalme an den Küsten Ostindiens u. an den Ufern der Südseeinseln, die Dattelpalme im nördlichen Afrika u. die Fächerpalme, ***Mauritia flexuosa***, am Ausflusse des Orinocco aus. Auch die Ela (Miriti, Buriti od. Bache) bildet in den feuchtheißen Niederungen der Amazonastiefebene ganze Wälder. Sie vermehrt sich sehr schnell u. stellt nach 100 Jahren einen säulenfg. Stamm von 100' Höhe bei 1—2' Durchmesser dar. Fluthen u. Wind heben oft einen ganzen Wald dieses majestätischen Gewächses aus dem Grunde, thürmen ihn zu malerischen Verhauen auf u. übergeben ihn endlich dem Ozean, wodurch er sehr wahrscheinlich die ergiebigste Quelle für das polarische Treibholz wird. — Weit häufiger als die hochstämmigen Palmen wachsen die zwergartigen in großen Massen bei einander, besonders an solchen Orten, wo eine größere Gleichmäßigkeit des Bodens diese Erscheinung begünstigt. Hierher gehört die europäische u. amerikanische Zwergpalme, deren wir oben schon gedachten, u. die Nipapalme, ***Nipa frutescens***, mit kurzem, knorrigem Stamm u. gefiederten, stechend gezähnten B. Sie erreicht nur 5—6' Höhe und bedeckt die Strandgegenden Ostindiens und der Philippinen, wo ihre Früchte oft im Meere umhertreiben, und an den morastigen Strand geworfen, keimen. Auch die s. g. Rohrpalmen, ein Mittelding von Palmen u. Binsen, zu denen die Gat. **Calamus** gehört, finden sich in den heißen Gegenden Ostindiens u. auf den nahegelegenen Inseln in ungeheuren Massen. — Viele Palmen leben aber auch vereinzelt u. zerstreut zwischen anderen Gewächsen u. bilden nie Wälder. Indessen ist die Zahl der Individuen jeder Art im wilden Zustande meist nicht sehr beträchtlich. Es fällt dies um so mehr auf, je ungeheuerer die Masse von Früchten ist, welche ein einzelner Palmstamm gibt. Die Thatsache läßt sich wohl nur durch die häufige abortive Entwicklung der Frucht und die gefräßige Gier nachstellender Feinde aus allen Thierklassen in der Tropenwelt erklären.

Die Mannigfaltigkeit, Schönheit u. Größe der Palmen, wodurch der Pflanzenwuchs der Tropenländer einen eigenthümlichen Charakter des Friedens, der Ruhe u. prunkloser Majestät erhält, wird von denen, welche jene Gegenden besuchten, mit den lebhaftesten Farben geschildert. Nur der Pisang u. die baumartigen Farn kommen der Palme in Bezug auf Schönheit der Form gleich. Weit über die höchsten Gipfel des Urwaldes heben die Palmen oft ihr Blätterhaupt empor auf riesigem Schaft, Bilder voll Anmuth u. Würde, lieblich u. majestätisch zugleich. Kein Wunder, daß die Palme auch das kühne u. erhabene Urbild sowohl der gothischen und griechischen Säule, wie der gothischen Spitzbogen gewesen ist. Welchen Einfluß die Richtung der B. auf die physiognomische Schönheit der Palmen hat, haben wir uns oben schon von Humboldt sagen lassen. Alle Schönheit der Form hat nach ihm die Natur in der Jaguapalme zsgedrängt, welche die Granitfelsen in den Cataracten von Atures und Maypures schmuckt. Ihre schlanken, glatten Stämme erheben sich

60—70′ h., so daß sie über das Dickicht des Laubholzes wie ein Säulengang hervorragen. Diese luftigen Gipfel contrastiren wundersam mit den dichtbelaubten Ceiba-Arten (S. 92), mit dem Walde von Laurineen (S. 354) u. a. m., welche sie umgeben. Ihre B., wenige an der Zahl (kaum 7—8), treten fast senkrecht 14—16′ hoch aufwärts. Die Spitzen ihres Laubes sind federbuschartig gekräuselt. Aus allem diesem leuchtet ein, wie sehr bedeutend der Einfluß ist, den die hochstämmigen Palmen auf die Physiognomie der Landschaft haben. Verschieden jedoch ist der Anblick, verschieden der Charakter der Landschaft, je nachdem sie einzeln inmitten anderer Gewächse oder gesellig wachsen. „Nähert man sich z. B. den Küsten Java's, des südl. Indiens und Brasilien's, so fallen zuerst von der Pflzwelt die hohen, schlanken Cocospalmen in die Augen, u. die niedrigen Corallieninseln der Südsee werden fast nur allein durch sie im weiten Meere sichtbar. In den Urwäldern am Amazonenstrom u. am Orinocco bilden sie, wie bemerkt, theils selbst einen wesentlichen Bestandtheil der Wälder, theils ragen sie, wie schlanke Riesenjünglinge, zerstreut über die dicht in sich verschlungene Menge der kleineren Waldbäume od. das hohe Grasmeer hervor, während die verschiedenen Formen ihrer B. und Blthhüllen, sowie die mannigfaltigen Farben der Blumen der einzelnen Arten zarte Zeichnung und Licht in das Bild des großen Ganzen bringen.“ So viel man aber auch von dem Lobe der Palmenwälder gehört hat, so häufig die Dichter das Reizende derselben besungen haben, und so gewiß es auch ist, daß die edle Palmenform die aller übrigen Bäume übertrifft u. die Palmenhaine durch ihre stolzen, himmelanstrebenden Stämme auf eigenthümliche Art imponiren: so soll doch der ganze Eindruck mehr ein majestätischer u. Bewunderung erregender, als ein lieblicher und freundlicher sein. Nichts wäre erdrückender für das Gemüth des Europäers, als diese unendlich erhabenen, sich ewig gleich bleibenden Palmenhaine, ohne Abwechslung, ohne den kühlen Schatten unserer herrlichen Buchenwälder mit ihrer lachenden Schönheit, ohne die Kraft der riesig dicken Stämme, welche erst in Verbindung mit der riesigen Höhe des Palmbaumes die rechte Majestät bringen, wie sie unsere alt ehrwürdige Eiche besitzt, die auch im Sturm nur ruhig ernst das Haupt schüttelt, während die schlanke und zarte Palme von dem leisesten Windhauch wie ein Rohr hin u. her bewegt wird. Dazu fehlt den Palmenhainen, wie überhaupt den tropischen Wäldern, das Heer der fröhlichen Sänger, das den Aufenthalt in unseren schattigen Laubwäldern so angenehm macht. Jene tropischen Wälder würden unendlich einsam erscheinen, wenn nicht das gellende Schrillen der Cicaden, das Zirpen der Grillen u. Heuschrecken, das Geplauder der Papageien u. Aras, das Hämmern der Spechte, das Geschrei der Affen und das Brüllen der katzenartigen Raubthiere Leben in die Öde brächte. Alles ist hier wunderbar und ganz anders, als wir es uns in unserem kälteren Norden vorstellen. Wesentlich verschieden von dem vorher aufgestellten Bilde ist der Eindruck, den die Zwergpalmen machen, wo sie in Masse auftreten. Sie geben der Landschaft meist etwas Eintöniges u. erregen die Aufmerksamkeit weniger durch ihre Schönheit, als durch ihre auffallende Form, während die Rohrpalmen wieder zur Verzierung der ostindischen Wälder beitragen u. ihnen das Gepräge der kräftigsten Üppigkeit geben. — Was den inneren Bau des Palmstammes anlangt, so steht er auf einer ziemlich niedrigen Entwicklungsstufe. Die höchste Vollendung erreicht er noch in dem cocosartigen Stamme. Im Inneren angefüllt von starken, holzartigen Gefäßbündeln, erreicht dieser allein die Kraft und Härte des Stammes der eigentlichen Holzpflanzen, während das Innere der übrigen Palmstämme ob seiner wenigen u. weichen Gefäßbündel tobenden Stürmen nur schwachen Widerstand entgegensetzt. Der Querschnitt eines Palmstammes zeigt uns nur eine ungleichförmige Schicht, welche aus Zellgewebe besteht, in welchem eine große Menge runder Fasern oder Gefäßbündel scheinbar zerstreut stehen. Schneidet man einen Palmstamm der Länge nach durch, so nehmen diese Gefäßbündel die Gestalt eines Bindsadens an. Der Quer- u. Längsschnitt eines Stammes unserer Waldbäume zeigt dagegen überall eine gleichmäßige Zellenschicht und verschiedene Absätze, die s. g. Jahresringe, welche von der ringfg. Anordnung der Gefäßbündel herrühren. Diese Jahresringe fehlen den Palmen, wie allen Monokotyledonen, gänzlich, eben weil ihre Gefäßbündel nicht diese ringförmige Anordnung haben, sondern zerstreut im Zellgewebe stehen, nach innen locker, nach außen dicht gedrängt, indem sie einander durchkreuzen und dann nach unten parallel verlaufen. Weil die Gefäßbündel sämmtlich von einander gesondert sind und nicht weiter in die Dicke wachsen, nennt man sie geschlossen. Die meisten Palmen sind daher auch keiner weiteren Verdickung ihres Stammes fähig, selbst wenn derselbe Jahrhunderte ausdauert. Nur nach der Spitze hin entwickeln sich die Gefäßbündel

ununterbrochen fort; die Endknospe sammelt den ganzen Bildungstrieb in Einer Richtung u. führt ihn aufwärts weiter. So wachsen manche Palmen Jahrhunderte lang bis zu schwindelnder Höhe himmelan. An den Stämmen zeigt sich nun auch bei den Palmen, wie bei allen Monokotyledonen, keine Sonderung von eigentlicher Rinde, Splint u. dicht verwachsenem Holzkörper. Die dichtesten u. härtesten Theile liegen nach außen, daher denn hier die Festigkeit u. Härte des Holzes nach außen zunimmt, während umgekehrt das Holz unserer dicotyledonischen Bäume je weiter nach innen um so dichter wird. Manchmal verlieren sich nach dem Mittelpunkte des Palmstammes die Gefäßbündel ganz, in der Mitte findet sich dann eine Art zelligen Markes, das häufig ganz mit abgelagertem Stärkemehl sich füllt, wie dies z. B. bei der ostindischen Sagopalme (s. unten) der Fall ist.

In ihren Eigenschaften u. dem vielfachen Nutzen, den sie gewähren, kommen fast alle Palmenarten mit einander überein. Unendlich groß ist ihre Wichtigkeit für die Bewohner der heißen Länder. Wie sie deren schönster Schmuck sind, so sind sie auch ihre reichsten Segenspender. Denn in keiner anderen Pflanzenfamilie verband der Schöpfer mit der Schönheit zugleich die Nützlichkeit in so gleichem Grade, als bei den Palmen. Es gibt vielleicht keine einzige Palme, welche nicht auf irgend eine Weise von dem Menschen benutzt würde. Und wenn schon niemals eine Palme auf den Culturzustand eines nur einigermaßen gebildeten Volkes einen bedeutenden Einfluß gewonnen hat, od. ihn voraussichtlich je gewinnen wird, so war u. ist doch das Verhältniß der Palmen zum menschlichen Haushalte, besonders in den Anfängen seiner Entwicklung, ein sehr mannigfaltiges. Palmen u. Pisang (S. 471), die Zeichen der heißen Zone sowohl in der alten wie in der neuen Welt, konnten es wohl allein nur sein, welche dem eben aus Gottes Hand hervorgegangenen Menschen die erste Nahrung freundlich darboten. Sie bedurften der Cultur nicht. Aber auch jetzt noch, wie in den Anfängen seiner Entwicklung, beruht manches Leben in jenen Gegenden auf ein Paar Palmbäumen. Sie liefern heute noch Millionen von Menschen die unentbehrlichsten Lebensbedürfnisse: Speise u. Trank, Obdach u. Hausgeräthe u. theilweise selbst Kleidung u. Waffen. Namentlich hängt das Dasein vieler Südsee-Insulaner fast ganz von der Cocospalme ab. Auch die Fächerpalme, *Mauritia*, der dies jetzt noch unbezwungenen Gauraunen am Ausflusse des Orinocco befriedigt alle oder doch die wichtigsten Lebensbedürfnisse dieser Indianer. Viele Palmen werden daher auch in der heißen Zone häufig und oft in ganzen Wäldern cultivirt.

Wollen wir in Beziehung auf die Benutzung der Palmen etwas in's Einzelne eingehen, so hören wir, daß der Stamm der hartholzigen Palmen z. B. der Cocos, zu Masten, Pfosten, zum Häuserbau, sowie auch zu verschiedenem Hausgeräthe benutzt wird. Hie u. da dienen die ausgehöhlten Stämme als Kähne. In technischer Beziehung ist die Verwendung der rohrartigen Palmen, der Rotange, zu allerlei Geflechten anzuführen. Im Stamm der baumartigen Palmen findet sich je nach den Arten in verschiedener Menge u. Güte ein stärkemehlreiches Mark, welches entweder zu Backwerk oder zur Bereitung des bekannten Sago gebraucht wird. Über die Mutterpflanzen des Sago herrscht sehr große Verwirrung in den Angaben, u. nur so viel ist gewiß, daß viele verschiedene Palmenarten dabei betheiligt sind; am meisten wird, außer dem Sagobaum, *Cycas circinalis* (S. 460) die gemeine Sagopalme, *Sagus farnifera*, in Ostindien, die molukkische Sagopalme, *S. Rumphii*, die Sagopalme von Afrika u. Malabar, *S. Raphia*, u. a. m. genannt. Da das Mark bei einigen den größten Theil vom Rauminhalte des Stammes, der bei dem raschen Wachsthum der Palmen schon nach 7 Jahren mannsdick wird, wegnimmt, so kann ein einziger Stamm gegen 3 Cent. Sago liefern. „Wo aber Stärkemehl ist, da ist auch Zucker, sein süßes Kind nicht fern; wo dieses, da glüht auch schon der Wein in seinem Schooße. Jetzt verstehen wir den kindlichen Bewohner des fernen Indiens, warum er mit leuchtendem Blicke dem Schafte seiner Cocos naht, ihn anbohrt u. den Saft in seine Schale tropfen läßt. Wie der Nordländer seine Birke, der Yankee seinen Zuckerahorn um ihres zuckerhaltigen, leicht gährenden Saftes willen anbohren, also auch jener seinen Palmenschaft." In der That geht der zuckerhaltige Palmensaft leicht in die weinige Gährung über. Fast alle Palmen theilen diese Eigenthümlichkeit an jenen Theilen des Schaftes, welche die jüngsten u. lebensfrischesten, die gewichtigen Blthkolben, hervortreiben. Keinem Bewohner des Palmenlandes ist diese Erscheinung unbekannt geblieben. Vom fernen Indier bis zum schwarzen Bewohner Guinea's, dem rothhäutigen Indianer Amerika's u. dem Einwohner Oceaniens ist sie bekannt und benutzt. Man schneidet bei

einigen einen Theil des Blthkolbens ab, bei anderen bohrt man den Stamm selbst an. Der in reichlicher Menge ausfließende Saft wird theils frisch getrunken, theils u. viel häufiger mit Hinzufügung einiger Wurzeln u. Rinden einer Gährung unterworfen. Schon binnen 4—12 Stunden hat der Saft, anfangs durch erfrischende und wunderbar belebende Kraft mit dem Champagner wetteifernd, sich in jenen Wein verwandelt, den man in jenen Ländern überall als Palmwein kennt. Bald jedoch, bei weiterer Gährung berauschende Kraft erlangend, wird er endlich zu Weinessig. Destillirt, verwandelt er sich in lieblichen Arak. Durch öfteres Abdampfen gewinnt man aus dem süßen Saft einen schwärzlichen od. bräunlichen Zucker. Fünf Wochen hindurch liefert der 6—8 Jahr alte Schaft der Ölpalme auf der Goldküste täglich 1½ Quart Wein. An der Spitze des Reichthums steht aber die Cocos. Auch ***Raphia vinifera***, ***Mauritia vinifera***, die strauchartige Nipa-Palme auf Java u. den Philippinen u. vorzüglich ***Borassus flabelliformis***, werden zu Palmwein benutzt.

Wohin wir auch sehen, überall greifen die Palmen helfend u. wohlthuend in den Haushalt des Menschen ein. Dies beweist auch das Palmenblatt. Mit den Blättern deckt der Indier seine Hütte u. wenn er nichts besseres hat, gebraucht er sie auch zu Segel. Die biegsamen, langen, festen Fasern am Grunde der Blattstiele werden zu allerlei Flechtwerk, zu Körben, Hüten, Garn, zu Stricken u. Netzen und mancherlei Geweben benutzt. So namentlich bei der ächten Zuckerpalme auf Java u. Sumatra, ***Acrocomia sclerocarpa***, in Südamerika, bei ***Attalea funifera*** ebendaselbst u. bei der Ölpalme Guinea's. Selbst die Blattrippen bleiben nicht unbenutzt; von manchen Palmen dienen sie bald zu Nadeln, bald zu Fischreusen u. Stöcken. Wenn Gestalt od. Masse dazu tauglich ist, findet das Palmblatt noch eine 3fache, sehr verbreitete Benutzung: als Sonnenschirm, als Papier und als Speise. In ersterer Beziehung steht die gemeine Schirm- od. Talipotpalme Ceylon's oben an. Wir werden unten darauf zurückkommen. Auch das Blatt der Palmyra- od. gemeinen Fächerpalme (s. unten) dient mit Wachs überzogen dem Indier als Fächer. Wichtiger noch war das Palmblatt dem Menschen dadurch, daß er es als Papier benutzen konnte, wie dies namentlich bei den alten Indiern u. Ägyptern der Fall war. Sein Gebrauch verräth uns eine bereits hohe Culturstufe des Menschen, nachdem derselbe das rohe, mühsame Schreiben mit Meisel und Hammer auf Felsen u. Metallplatten verlassen hatte. Mit diesem Schritte entstand das erste Buch. Es enthielt zuerst nur heilige religiöse Aufzeichnungen; darum ward das Palmblatt auch das heilige Blatt genannt. Als Papier steht das Blatt der Talipot-Palme oben an. Die Benutzung des Palmblattes zur Speise endlich ist der weit berühmte Palmkohl aller Palmländer. Ihn liefert aus erhabener Höhe der Palmengipfel in seinen noch zur Knospe zsschließenden B. Der Palmkohl ist eine zarte, wohlschmeckende, erfrischende u. sehr gesunde Speise, besonders wenn er von der gemeinen Kohlpalme, ***Euterpe oleracea***, genommen worden ist, die als eine der schönsten Palmen, 100—150′ hoch, mit 12′ langen, gefiederten B. in den Wäldern der Niederungen Brasiliens wächst. — Selbst die große Blthscheide nimmt noch ihre Stelle im Haushalte des Menschen ein. Einfach in 2 Hälften getheilt, dient jede derselben dem genügsamen Negerkinde der Guyana als natürliche Mütze, wie sie es in der That auch der Palmenblüthe war. A. von Humboldt erzählt, daß am Orinocco die Wilden sich der großen, kahnfg. Blthscheiden, nachdem sie oben u. unten zugebunden sind, als leichter Kähne bedienen.

Und nun noch der unendliche Segen, der sich an die Palmenfrucht knüpft! Die äußere, faserige Schale der Cocos liefert das Material zu Kleidern, Stricken und Flechtwerken; aus der harten Steinschale derselben u. anderer werden Geräthschaften u. Drechslerwaaren verfertigt. Viele, ja die meisten Früchte werden durch das süße oder das säuerliche Fruchtfleisch zu Nahrungsmitteln, manche, wie die Dattel und Cocos, für ganze Völker. Bald ist es die saftige od. fleischige Fruchthülle, die gegessen wird, bald u. häufiger noch ist es nur der darin enthaltene Kern u. zwar im unreifen, noch milchigen od. im halb oder im ganz reifen Zustande; doch muß man sich hüten, zu glauben, daß diese Nahrungsmittel mit so großer Leichtigkeit zu haben seien; im Gegentheil kann man annehmen, daß die Ernte von unseren Getreidearten in der Regel weit sicherer ist als die der Palmenfrüchte, u. es ist nicht außer Acht zu lassen, daß die Bewohner der Tropen neben den Palmen noch eine große Menge von anderen Nahrungspflanzen haben. Fast alle Stoffe, sagt Martius, welche in Früchten überhaupt vorkommen, finden sich auch in den Früchten der Palmen; die wichtigsten sind Wachs u. fettes Öl. Ja in den Tropenländern sind die Palmen

die Hauptspender des Öles, in Westafrika die guinensische Ölpalme, mit ihrem veilchenartig riechenden Palmöl, in Asien *Cocus nucifera*, mit dem Cocosnußöl, in Amerika die Königspalme, *Cocos butyracea*, mit dem amerikanischen Palmöl. Man trifft das Palmöl entweder in der Fleischschicht der Frucht, wie bei der Ölpalme, oder in dem Samenkerne, wie bei den beiden letzteren. Auch das Palmwachs geht dem Öl zur Seite. Es findet sich auf vielen Palmenfrüchten als feiner Reif, derselbe, den auch unsere Pflaumenfrüchte auf ihrer Oberfläche, nur dünner, absondern. Das eigentliche Palmwachs des Handels kommt jedoch von der Rinde der gemeinen Wachspalme Südamerika's (s. unten).

Endlich enthalten mehrere Palmen in ihrem Stamme od. in ihrer Frucht starke oder adstringirende, dunkelrothe Farbestoffe, so namentlich *Calamus draco*, der wie der Drachenblutbaum (Seite 501) gleichfalls Drachenblut liefert. Nach allem dem sind die Palmen ein Geschenk des Himmels, für das die Bewohner der heißen Zone nicht genug dem Schöpfer danken können, und es bestättigt sich völlig die Behauptung, welche den Palmen in den Tropen die Rolle zutheilt, die bei uns mehrere Familien und einzelne Pflz. zusammen spielen. Denn die Gräser, welche uns Mehl geben, die Nadelhölzer, die uns Bau- u. Nutzholz liefern, der Weinstock, der uns stärkenden Trank spendet, die Ölpflanze, die uns Brennmaterial, der Ölbaum, der uns Butter darreicht, der Hanf u. Flachs, der uns Leinwand, die Kohlarten, die uns Gemüse, die Obstarten, welche uns das erquickende Obst zum Genusse bieten: das Alles findet sich in der Palme vereinigt, wird durch die Palme allein ersetzt.

I. Gruppe: **Fächerpalmen**, mit Fächerb., d. h. mit mehr oder weniger kreisrunden, strahlenförmig-gefalteten und strahlig-zertheilten Blättern.

Die **gemeine Fächerpalme**, **Weinpalme**, ***Borassus flabelliformis*** (XXII. 6), ist nicht nur eine der schönsten und erhabensten, sondern auch nächst der Cocos eine der nützlichsten Palmen. Sie liebt einen felsigen, sandigen u. trockenen Boden, u. ist im südl. Asien, besonders in Ostindien zu Hause. Hier findet sie sich aber mehr im östlichen als im westlichen Indien u. in den Zwischenregionen zwischen der Cocos- u. Dattelpalmenregion und dem Hochlande von Dekan. Sie tritt daher in Indien gleichsam als Stellvertreterin der Cocospalme auf, da sie eben nur da vorkommt, wo jene fehlt. Der rauhe, durch hervorstehende Ringe gleichsam in Absätze getheilte Stamm ist astlos, erreicht eine Höhe von 60—70 Fuß u. hat am Grunde 2′ im Durchmesser, läuft dann kegelfg. zu, so daß er an der Spitze noch kaum 1′ Dicke hat. Oft ist der Stamm jedoch in der Mitte dicker als oben u. unten, oft auch gerade umgekehrt am Grunde und an der Spitze aufgetrieben. Auf seinem Gipfel trägt er eine ansehnliche, schöne Krone von einem Dutzend handfg., fächerfg. B., die auf 4′ langen, sehr dicken, an den Rändern mit rückwärts gerichteten steifen Dornen bewaffneten Blattstielen stehen. Die B. selbst sind 13 Fuß lang u. 9 Fuß breit und bestehen aus 70 bis 80 rund herum im Kreise sich ausbreitenden, spitzen, steifen Zipfeln od. Blättchen von verschiedener Länge und Breite. Anfangs liegen diese Blättchen wie ein Fächer zusammen, breiten sich aber bei vollständiger Entwickelung ebenfalls wie ein Fächer halbzirkelfg. aus; dazu sind sie sämmtlich so geordnet u. gebogen, daß die ganze Blattfläche eine Art Klappe bildet. Der Baum soll 200 Jahre alt werden u. bringt seine ersten Blth. u. Früchte nicht vor dem 20. Jahre. Aus den Winkeln der Blattstiele kommen die Blthkolben, die von mehrblättrigen Blthscheiden am Grunde umgeben sind. Die männl. Blüthen erscheinen in walzenfg., über ½′ langen, braunen, wohlriechenden Kolben, welche einen etwas ästigen Blthstrauß bilden. Ein männlicher Baum trägt 2—3 solcher Blthsträuße; die weibliche Pflanze

dagegen trägt zahlreichere Blthsträuße, die mehr am unteren Theile der Blätterkrone hängen, während die männlichen hoch oben zwischen den B. entspringen. Die zahlreichen Steinfrüchte, die in Büscheln beisammen stehen, reifen vom Juli bis in den September; sie gleichen den Cocosnüssen, sind aber kleiner, etwa von der Größe eines Kinderkopfes, und fast kugelig; anfangs braungelb nehmen sie bei der Reife eine schwarzbraune Farbe an. Unter der äußeren faserigen Schale enthält die Frucht ein schwammiges, anfangs weiches u. weißes, bei der Reife saftiges Fleisch mit holzigen Fasern durchzogen, u. 2—3 Steinkerne, die die Größe und Gestalt der Enteneier haben. — Die steinharte, faserige Schale, die sich nicht wie bei der Cocosnuß poliren läßt, ist an der Spitze mit einem Loch durchbohrt u. enthält einen bläulichen eßbaren Kern von süßlichem Geschmack, der aber mit der Zeit steinhart und ungenießbar wird; der junge Kern ist von einer süßen, schmackhaften Milch erfüllt. In diesem halbreifen Zustande ist die Frucht am beliebtesten; man zerdrückt die noch weiche Schale mit dem Finger u. saugt die kühlende Milch aus. Obgleich die reifen Früchte nicht sehr geschätzt werden, so genießt man doch das Fruchtfleisch sowohl roh als auf verschiedene Art zubereitet; auch die reifen Samenkerne werden gegessen. Aus dem mehligen Marke des Stammes kann man Sago bereiten. Doch benutzt man den Baum lieber zur Gewinnung von Palmwein u. gerade unsere Art, besonders die weibl. Pflz., wird am häufigsten zu diesem Zwecke cultivirt, nicht bloß in Südasien, sondern auch in den heißen Ländern der andern Welttheile. Man gewinnt den Palmwein in folgender Weise: Die noch nicht völlig entwickelten Blüthenkolben werden, ehe sie aus der Scheide hervorgetreten sind, sehr stark gerieben; nach 3 Tagen schneidet man die Spitze derselben ab u. hängt vor die Wunde ein Gefäß, um den Saft darin aufzufangen, der besonders des Nachts sehr stark austritt. Täglich wird nun eine neue Scheibe von dem Kolben abgeschnitten, bis nichts mehr übrig ist. Ein gesunder, 30—40 Jahre alter Baum gibt täglich gegen 2 Kannen Saft; 4 Wochen lang kann dieses Abzapfen statt finden, ohne daß die Saftentziehung dem Baume Schaden brächte. Nach dieser Zeit verklebt man die Wunde mit fetter Thonerde. Frisch sieht der Saft wie Molken aus und schmeckt angenehm bitterlich süß; gegohren gibt er einen sehr trefflichen Palmwein, der für die Tropenbewohner einen großen Werth hat. Will man den Saft zur Zuckergewinnung benutzen, so behandelt man ihn mit Kalk, dickt ihn langsam zu Syrup ein, gießt ihn in Körbe u. trocknet ihn. Der so gewonnene Zucker hat eine braune Farbe u. wird unter dem Namen Jagarazucker auch in den Handel gebracht. Die schönen Fächerblätter dienen zum Decken der Häuser und Hütten, zu Hüten, Körben und Flechtarbeiten. Mit Wachs überzogen und bemalt, braucht der Indier das Blatt zu Handfächern. Auf der malabarischen Küste macht man aus den jungen weißlichen B. auch Papier, das mit einem Griffel beschrieben wird. Das schöne röthlichbraune Holz ist sehr hart u. wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten benutzt. —

Die **Meer- oder Seecocos, maldivische Nuß**, *Lodoicea Sechellarum* (XXII), ist der gemeinen Fächerpalme sehr ähnlich. Sie hat einen sehr kleinen Verbreitungsbezirk, da man sie bis jetzt nur auf den 2 Sechelleninseln Praslin und Curieuse gefunden hat. Der Boden dieser Inseln ist mit dieser Palme ganz bedeckt. In den Sandebenen, am Ufer und in den Sümpfen, unter steilen Felsen und auf dem Gipfel der Berge, überall sieht man hier ihre mäjestätischen Häupter in der Luft schwanken; der astlose, geringelte Stamm erhebt sich 50—60′ und zwar schlank und gerade wie ein Mast in die Höhe. Sein Durchmesser von höchstens 1½′ bleibt sich ohne merkliche Veränderung vom Fuße bis zum Gipfel gleich. Nach außen hart, verliert der Stamm nach innen zu immer mehr an Festigkeit u. zeigt in der Mitte nur eine weiche, faserige Masse. Der Gipfel ist mit einer starken Krone von 14—20 langgestielten B. geschmückt. Diese B., die bisweilen eine Länge von 30′ erreichen, sind

oval u. breiten sich wie ein Fächer aus; in ihrem ganzen Umkreise sind sie ungleich getheilt u. gespalten. Durch ihr Aneinanderschlagen bringen sie ein immerwährendes Getöse hervor, dem Rädergeklapper einer Mühle nicht unähnlich. Ihre Masse ist fest u. zähe, wie Leder, die Farbe olivengrün; sie vergelben aber, wenn sie trocken werden. Der männliche Baum trägt 2—2½' lange Blthsträuße, die aus walzenfg., mit 2fach gereihten Deckb. versehenen Kolben bestehen u. wie die weiblichen Blthsträuße von mehrblättrigen Blthscheiden umgeben sind. Jedes Deckb. enthält einen Büschel von 30—40 kleinen, gelben Blüthen. Der weibliche Baum entwickelt ziemlich getheilte Blüthensträuße mit einzeln stehenden Blüthen, die vor dem Aufblühen schon so groß als ein Hühnerei sind, bald aber zu der Größe eines Kinderkopfes heranwachsen. Die außen glatte, olivengrüne u. meist 2knollige Steinfrucht erreicht oft die Länge von 1½ Fuß, hat mehr als 2' Umfang und ein Gewicht von 30—40 Pfund. — Der Kern ist der geschätzteste Theil der Frucht; er wird aufbewahrt u. allgemein für ein sehr kräftiges Arzneimittel gehalten. Die frühere Zeit wußte viel Fabelhaftes über unsere Palme. Lange schon kannte man die Früchte, ehe man Kenntniß von der Pflanze selbst hatte, die sie erzeugte. Die Europäer lernten sie bei den Bewohnern der Maldiven kennen, an deren Küsten sie die Meereswellen hingeschwemmt hatten, daher auch der Name maldivische Nüsse. Da man aber auf den Maldiven keinen Baum fand, der solche Früchte hätte hervorbringen können, so glaubten die Javaner, „diese seltene Frucht wachse im Meer nur auf einem einzigen Baume, dessen Krone man zuweilen sehe, die aber verschwinde, sobald man danach greifen wolle; in der Krone habe der Vogel Greif sein Nest, in welches er Nachts Elephanten und Tiger trage; nach dem Baume zögen sich alle Strömungen, so daß die Menschen auf den Schiffen, welche in die Nähe dieses Baumes kämen, verhungerten od. dem Greife zur Beute würden. Deßhalb entfernten sich denn auch die südlichen Javaner nicht über 3 Meilen vom Lande.“ Dieses wunderbaren Ursprungs wegen hielt man die Nuß für sehr heilkräftig u. bezahlte sie mit 120—150 Thaler. Die ausgeleerte Nuß dient zu Gefäßen verschiedener Art, da sie sich leicht bearbeiten läßt u. eine schöne Politur annimmt. Die B. sind vortrefflich zum Dachdecken; auch zu Wänden, zu Geflechten u. zierlichen Fächern werden sie benutzt. Der ausgehöhlte Stamm dient zu Wasserröhren.

Die **gemeine Astpalme, thebaische Palme, Dumpalme**, *Hyphaena crinata* (*Cucifera thebaica*) (XXII. 6), führt uns nach Ägypten. Neben der Dattelpalme ist sie eine Hauptpflanze in der Oasen-Vegetation der Wüste; doch geht sie nicht so weit nördlich als ihre Nachbarin; denn sie wird nur in der libyschen Wüste, in Oberägypten und Nubien bis an das Gestade des rothen Meeres u. südlich von Tripolis nicht vor dem 21 Breitengrade angetroffen. In dem westlichen Theile der Wüste scheint sie nicht vorzukommen. In Darfur u. Kordofan tritt sie in großer Menge auf; in Sennaar beginnen unter dem 12° nördlicher Br. ausgedehnte Waldungen der thebaischen Palme auf dem rechten Ufer des blauen Nil, während das linke mit einem dichten Mischwald aus Mimosen und Affenbrodbäumen bedeckt ist. Überall bildet sie in den genannten Gegenden eine eigenthümliche Zierde des Landes, von allen übrigen Palmen durch den verzweigten Stamm unterschieden. Anfangs astlos, theilt sich der 20—30' hohe, mit parallelen, narbigen Ringen besetzte Stamm später an der Spitze in 2 Äste, von denen jeder sich wiederholt gabelig spaltet. An der Spitze jedes Astes befindet sich eine Blätterkrone von 25—30 fächerfg. ausgebreiteten, 6' langen, scharfen B. mit der Länge nach gefalteten, spitzen Lappen. Die 2häusigen Blth. erscheinen in hängenden, sehr ästigen Blthsträußen, deren jeder mit einer der Länge nach

sich öffnenden Blthscheide versehen ist. Die ovalen Steinfrüchte sind bereift, gelbbraun u. erreichen nur die Größe kleiner Birnen. — Das Fleisch der Früchte hat den Geschmack u. die Farbe der Pfefferkuchen; man genießt es als Nahrungs- u. Heilmittel, weßhalb die Früchte, wie die Datteln, häufig nach Kairo auf den Markt gebracht werden. Die lederige, an der Spitze durchbohrte Kernschale umschließt eine hornartige Kernmasse, die außerordentlich hart wird; man dreht sie zu sehr harten Rosenkranzkörnen. Aus den Blättern macht man Teppiche, Säcke u. Körbe, die allgemein im Gebrauch sind.

Die **niedrige Zwergpalme**, *Chamaerops humilis* (VI. 1), ist die nördlichste aller Palmenformen u. zugleich die einzige in Europa wild wachsende Art. In Nordafrika, am Ebro in Spanien, in Südfrankreich, in Sizilien, Sardinien, selbst in der Gegend von Nizza, in Morea, überall wächst sie hier als dichtes Gesträuch. Der kaum bemerkbare Stamm wird mit den B. nur 10—18′ hoch; die auf dornigen Stielen sitzenden B. sind handfg. in 15—17 schmal lanzettl., gefaltete Blättchen getheilt. Die aus Scheiden wachsenden gelben Blthkolben haben in 2 Reihen stehende Zweige mit kleinen, gelben, ungestielten, zwittrigen Blüthen. Die olivenfg. Steinfrüchte enthalten 3 Nüsse. Man macht aus dieser Palme die Besen in ganz Süditalien; auch benutzt man die B. zu Seilen u. Körben. Die sich stark ausbreitenden Wurzelfasern werden, nachdem die Rinde abgeschält worden, roh gegessen, u. auch die jungen Triebe werden seit den ältesten Zeiten im südlichen Europa verspeist. Die Früchte schmecken fast wie Datteln, u. auch die Kerne kann man essen.

Die **gemeine Schirmpalme**, od. **Talipotpalme**, *Corypha umbraculifera* (VI. 1). Alle Reisende, die uns Kunde bringen aus den unerschöpflichen Wundergärten Indiens, sprechen voll Bewunderung von dem prächtigen Aussehn und der bedeutenden Größe dieser Palme. Ihre Heimath sind die Gebirgsgegenden Ostindiens, namentlich Malabar u. die Insel Ceylon. Anfangs stellt unsere Palme nur einen Strauch vor mit kurzem Stamm, der am Grunde von einem Dutzend kolossaler B. umgeben ist. Schon nach 30 Jahren hat der glatte, unverästelte Stamm eine Höhe von 60—70′ erreicht; ausgewachsen wird er etwa 100′ hoch und hat am Boden einen Umfang von 5′; er ist dann so gerade wie ein Lanzenschaft u. wird nach dem Gipfel zu immer dünner; doch ist er stark genug, um auch den stärksten tropischen Winden widerstehen zu können. An seiner Spitze ist der Stamm mit einer aus 8—10 eben so schönen und stolzen als riesig großen B. gebildeten Krone geschmückt, die einen Durchmesser von nicht weniger als 30—40′ hat. Jedes einzelne der fächerfg. gefalteten B. stellt einen natürlichen Regenschirm dar; der 3 Mann hohe, am Rande mit kurzen Dornen bewaffnete Blattstiel trägt eine B.fläche, die nicht weniger als 18′ lang u. 14′ breit u. am ganzen Umfang in zahlreiche, handfg.-fiedersp. Lappen bis zum untersten Drittel getheilt ist. Zwischen je 2 Lappen hängt ein mit den Lappen gleich langer Faden herab. Erst in einem Alter von 35—40 Jahren gelangt diese Palme zur Blüthe. Aus dem Mittelpunkt des großen Blätterbüschels entwickelt sich in der kurzen Zeit von 3—4 Monaten ein ungeheuerer, an 30′ hoher, steifaufrechter, mit vielen dicht dachziegelartigen Scheiden besetzter Blthstiel. Die Pflz. hat sich dadurch aber so erschöpft, daß sie fast alle ihre B. verliert u. dann gleich einem Mastbaume von gewaltiger Größe kahl dasteht. Aber ein neuer Trieb beginnt, neue B. folgen und der Blthstiel treibt nun durch die Scheiden lange, glatte Seitenäste her-

vor, von denen die untersten oft 20′ lang werden. Diese Äste verästeln sich wieder und an ihren Zweigen erscheinen nun erst die kleinen, zwittrigen, grünlichweißen, dicht stehenden Blth. mit 6 hervorragenden Stbgf., in Gestalt von hangenden, cylindrischen Ähren. Das Ganze bildet so den ungeheuersten Blthstrauß der Pflzwelt und es gibt diese Erscheinung zugleich eine Vorstellung von der üppigen Vegetation Indiens. Die zahlreichen, 1samigen Steinfrüchte, deren ein einziger Baum oft an 20000 trägt, reifen nach 6 Monaten, sind dann etwas größer als eine Wallnuß, glatt, gelb u. fleischig, aber von etwas bitterem Geschmack. Die große, harte, weiße Steinschale schließt einen festen Kern ein. Mit der Fruchtreife ist nun der Baum erschöpft, er hat seine vollständige Entwicklung erreicht u. stirbt so nach einmaligem Blth- u. Früchtetragen nach und nach ab. Doch säen sich die Samen so leicht aus, daß immer eine große Fülle dieser Schirmpalme vorhanden ist. — Der Stamm der Talipotpalme ist von außen sehr hart, aber inwendig mit einer bräunlichen, zelligen Masse angefüllt, von der man eine geringere Sorte Sago gewinnt. Die Blattknospen werden als Palmkohl benutzt; die Früchte dienen häufig als Nahrungsmittel; aus den Kernen dreht man Kugeln zu Arm- u. Halsbändern, welche polirt u. rothgefärbt oft für rothe Korallen verkauft werden. Die größte Nutzbarkeit unserer Palme ruht aber in ihren B. Ein solch riesiges B. kann 20 Männern Schutz vor Regen u. Sonnenschein darbieten. Am Baume hat das B. eine schöne dunkelgrüne Farbe; jene aber, die man zum Gebrauche einsammelt, werden schon abgebrochen, ehe sie sich entfalten, und diese sind u. bleiben von lichter bräunlichgelber Farbe, ungefähr wie ein altes Pergament. Ihre Zubereitung ist höchst einfach: sie werden mit glatten Stöcken harten Holzes gerieben, wodurch jede Feuchtigkeit, die etwa noch in ihnen ist, ausgepreßt u. ihre von Natur schon sehr große Biegsamkeit noch vermehrt wird. Man kann sie ohne die mindeste Anstrengung wie einen Fächer ausbreiten od. zslegen, u. in der That werden sie auch von den Eingeborenen nicht nur als solche, sondern auch als Sonnen- u. Regenschirme gebraucht u. auf der Reise u. im Felde dienen sie sogar als Zelte; das Blatt ist so leicht, daß man ein ganzes ohne Anstrengung in der Hand tragen kann; da dies aber wegen der Größe eines ausgebreiteten Blattes unbequem sein würde, so schneiden die Eingeborenen Stücke davon ab, mit denen sie sich eben so gegen die Sonnenstrahlen, wie gegen den Regen schützen. Bei den anhaltenden Regen auf Ceylon ist das B. der Talipotpalme eben so unschätzbar wie bei der anhaltenden Hitze dieses Landes. So viel Wasser auch immer auf das B. fallen mag, so nimmt es doch keine Feuchtigkeit an, sondern bleibt stets gleich trocken u. leicht. Die brittischen Truppen in ihrem Feldzuge gegen die Cincalesen (1817 und 1818) überzeugten sich gar sehr zu ihrem Nachtheil, welch kräftige Schutzmittel diese B. gegen Nebel u. Regen sind. Die feindlichen Musketiere, von denen ein Jeder mit einem solchen Blattschirm versehen war, hatten stets trockenes Pulver u. Gewehr u. konnten das Feuer auf ihre Gegner unterhalten, während die Britten, des häufigen Regens u. der Feuchtigkeit in den Gehölzen wegen sehr oft wegen ihrer nassen Flinten u. Munition das Feuer nicht erwiedern konnten. Die eingebornen Häuptlinge und selbst die Majestäten der Birmanen fanden das B. königlich genug, um es sich von ihren Dienern als Sonnenschirm vorantragen zu lassen. Auch haben die Häuptlinge regelmäßige 4eckige Zelte von diesen Blättern; sie werden zu diesem Zwecke sauber zsgenäht u. über ein leichtes Gestell gespannt. „Noch sinniger benutzt der indische Lastträger das B. auf seinen Reisen durch die mit 8′ hohem Grase bedeckten Grasstrecken. Zu diesem Behufe schneidet er den dicken Blattstiel ab, dreht das vordere dicke Ende des nur theilweise gebrauchten B. zusammen u. bedeckt damit sein Haupt. Dadurch erreicht er, daß die Seiten des B., über die Ohren herabhängend, die hohen Gräser bei Seite drängen u. sein Haupt ungefährdet hindurch lassen.“ Auch zu Papier werden diese B. gebraucht u. übertreffen zu diesem Zwecke alle übrigen Palmblätter. Man schneidet die B. in Stücke, weicht sie eine Zeitlang in siedendem Wasser od. in Milch ein u. reibt sie auf beiden Seiten, um sie biegsam zu machen und trocknet sie dann. Mit einem ehernen Griffel schreibt od. gräbt man die Buchstaben ein und reibt sie dann mit einer dunkelfarbigen Substanz. Da diese nur in den aufgerissenen Stellen haftet, so werden die Buchstaben dadurch mehr herausgehoben und lassen sich lesen. Von jeher benutzte man das Talipotblatt in Indien zum Aufbewahren hei-

liger Urkunden, wie der gelehrte Birmane sich noch heute des B. zu gleichem Zweck bedient. Nicht selten zu herrlichen, gefirnißten u. reich vergoldeten Büchern zusammengebunden, bewahren noch jetzt die reichen Büchersammlungen Ceylons, besonders zu Ava für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit in der alten Welt außerordentlich wichtige Urkunden dieser Art. Unter ihnen befinden sich die wichtigen heiligen Schriften der Buddha-Religion.

Die **Wachs-Schirmpalme**, *Corypha cerifera* (VI. 1), hat ihre Heimath im Innern Brasiliens, wo sie sich theils einzeln, theils gesellig u. ganze Wälder bildend an den Ufern einiger Flüsse findet. Ihr geringelter Stamm erreicht nur die Höhe von 30′ u. eine Dicke von 8″; er ist mit den abgebrochenen Stielenden der B. besetzt. Die blaugrauen B. sind ausgewachsen 6′ lang u. im Umfang in 40 schmale, über fußlange Blättchen gespalten, zwischen denen sich aber keine Fäden finden. Die gelblichen Zwitterblüthen erscheinen in einem aufrechten, 6′ langen, ästigen, filzigen Blthstrauß. Die Steinfrüchte, die sich aus den Blüthen entwickeln, sind bei der Reife schwarz und glänzend u. erreichen nur die Größe eines Taubeneies. Sie werden von den Eingebornen gegessen, obgleich sie bitter schmecken. Der Kern der reifen Frucht ist mit einem süßen Fleisch bedeckt, das ein nahrhaftes Viehfutter gibt. Der Stamm ist zum Häuserbau sehr nutzbar. Das Mark des Stammes junger Pflanzen gibt, in Wasser zerquetscht, ein nahrhaftes Mehl, welches den Eingebornen zur Zeit der Trockniß u. des Hungers große Dienste leistet. Die B. bieten eine sehr dauerhafte Bedeckung für Häuser dar, da sie der Einwirkung des Wetters gegen 20 Jahre widerstehen. Die jungen, fächerfg. zsgefalteten B. werden abgeschnitten u. zum Trocknen in den Schatten gelegt, wodurch sich eine bedeutende Menge kleiner, hellfarbiger Schuppen von der Oberfläche ablöst, welche in der Hitze schmelzen u. das Aussehen von Wachs annehmen. Diese wachsartige Masse ist in der Kälte hart u. spröde u. besitzt die meisten Eigenschaften des Bienenwachses; man gebraucht sie, mit ⅓ Bienenwachs vermischt, zu Kerzen.

II. Gruppe: **Fiederpalmen.** Mit fiederartig zertheilten Blättern.

Die **ächte Zuckerpalme**, *Arenga (Gomutus) saccharifera*, wächst in den Wäldern von Cochinchina, auf allen Inseln im indischen Archipel, in Ostindien und Ostafrika. Auf den niedern Küsten, wo die Cocospalme so gerne vorkommt, gedeiht sie nicht; sie liebt die feuchtschattigen Gebirgsthäler u. die Nachbarschaft des Wassers. Ihr geringelter und rauher Stamm wird 50—60′ hoch u. oft so dick, daß ihn 2 Männer kaum umfassen können; er ist der dickste unter allen Palmenstämmen. Am unteren Theile ist er mit ringfg., tiefen Narben bezeichnet, die von den ganz abgefallenen Blattstielen herrühren; am oberen Theile aber bleiben diese stehen u. bilden mit ihren braunen u. schwarzen, zähen Fasern ein ziemlich dichtes Gewebe. Die düstere schwarzgrüne Blätterkrone besteht aus 15—20′ langen gefiederten Blättern, die auf dicken, unbewehrten Blattstielen stehen. Die 1häusigen Blth. sitzen in herabhängenden Blthsträußen, die bis 4′ lang u. aus zahlreichen, verlängerten ziemlich gleich langen Ästen zsgesetzt sind. Die männlichen Blüthen mit ihren zahlreichen Stbgf. sind grün zuletzt etwas violett, die weiblichen Blth. sind weiß, in der Mitte grün. Der Baum trägt eine große Fülle von kahlen, gelbbraunen Steinfrüchten; eine jede enthält 2—3 Nüsse (Steinkerne), die etwas größer als eine Haselnuß und fast 3seitig sind; die schwarze Schale derselben ist holzig, aber dünn. Die mit Zucker eingemachten unreifen Früchte gelten in Cochinchina als Leckerbissen; der Saft des reifen Fruchtfleisches ist aber schädlich u. so brennend und ätzend, daß bei der Berührung

Haut und Lippe davon anschwellen. Läßt man das Fleisch der Früchte im Wasser faulen, so erzeugt dieses auf der Haut einen ungeheueren Schmerz. Die Malayen gießen dieses Wasser, das die Holländer „Höllenwasser" nennen, im Kriege von den Festungen auf die Stürmenden herab. Andere Theile der Pflanze enthalten diesen brennenden Saft nicht; die angebohrten oder abgeschnittenen Blthsträuße liefern sogar einen angenehm schmeckenden schnell berauschenden Palmwein, Sagueer, der allgemein getrunken u. von Feinschmeckern sogar den spanischen Weinen vorgezogen wird. Indessen muß die Palme 9 — 10 Jahre alt sein, ehe sie diese Operation ertragen kann; 4 Monate lang kann man den Saft täglich abzapfen. Durch Eindicken desselben gewinnt man einen Syrup, aus dem man durch Abdampfen einen schwärzlichen Zucker, (Sagueer-Zucker) darstellt. Auch kommt dieser Palmwein zur Fabrication des so berühmten Arak's von Batavia. — Aus den schwarzen, wie Pferdehaar aussehenden, zähen u. sehr biegsamen Fäden, die zwischen den Blattstielen u. dem Stamm ein Gewebe bilden, macht man Schnüre, Segel, dicke Ankertaue, die im Seewasser fast unzerstörbar sind; die europäische Marine hat sie bereits zu benutzen angefangen. Aus den Blattstielen macht man Federn; die Macassaren bereiten aus denselben ihre Pfeile. In die B. wickelt man Dammarharz zu Fackeln, welche ohne Docht brennen. Aus dem Marke des Stammes wird eine geringere Sorte Mehl u. Sago gewonnen, ein Nahrungsmittel für die ärmeren Volksklassen.

Die **gemeine Wachspalme**, **Anden-Wachspalme**, *Ceroxylon andicola* (XXI. 1), führt uns wieder auf die Anden von Südamerika, namentlich nach Neu-Granada, wo diese majestätische Palme in einer Höhe von 5—8000′, also höher als irgend eine andere Palme wächst. Ihr geringelter, dornloser, gerader Stamm erreicht bei unten 2′ Durchmesser die riesige Höhe von 180—200′. Auf dem Gipfel trägt er eine Krone von 18—24′ langen B. mit unterseits silberflaumigen Fiederb. Aus einer einfachen Blthscheide treibt ein sehr ästiger Kolben mit 1häusigen Blth. Die runden Steinfrüchte enthalten einen 1samigen, an der Spitze durchbohrten Steinkern. In neuerer Zeit ist die Palme von Wichtigkeit geworden. Der ganzen Länge nach schwitzt nämlich aus den Ringeln des Stammes (ähnlich wie bei den B. der Wachs-Schirmpalme) eine wachsartige Masse aus, die fast zu ⅔ aus Harz besteht; man schabt diese Masse ab oder man kocht die äußeren rindenartigen Theile des Stammes aus. Das so gewonnene Wachs ist blaßgelb, fast durchsichtig und sehr brüchig; man benutzt es wie Bienenwachs, führt auch jetzt schon eine große Menge nach Europa aus u. macht daraus, mit Talg gemischt, die Palmlichter.

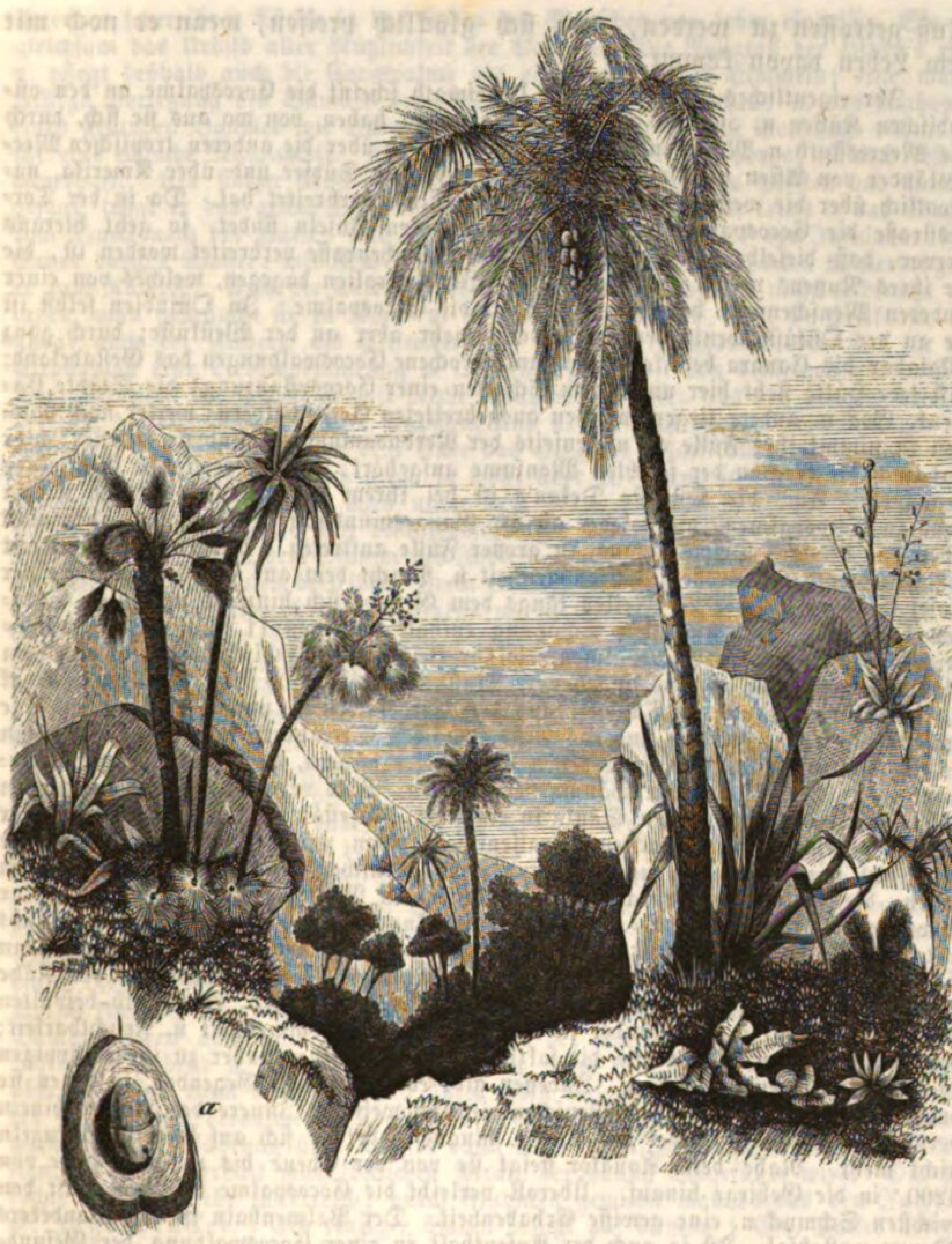
Die **gemeine Kohlpalme**, *Euterpe oleracea* (VI. 1), ist auf den caraibischen Inseln u. in Brasilien zu Hause, wo sie die obere Waldregion auf den Abhängen der Berge in 2—3000′ Höhe über dem Meeresspiegel bewohnt. Dort sieht man in dem Walde hoch über die Kronen des Unterholzes die armdicken, schlanken Stämme 50—60′ hoch hervorragen u. eine luftige, 8—12blättrige Krone tragen, deren einzelne B. ganz den Bau der B. von Ayri (s. unten) haben, aber eine viel geringere Größe u. eine mehr sperrige Stellung ihrer Blättchen am Mittelstiel besitzen. Kein Theil der Palme ist mit Stacheln bedeckt, alles glatt und eben; aber unter der Blattkrone zeigt sich eine Anschwellung des Stammes von 2′ Länge, die aus den eben so langen, über einander gelegten Scheiden der B. gebildet wird. Ganz unten, da wo die Anschwellung anfängt, sitzt die kleine, offene Blth.- od. Fruchttraube, bestehend aus runden Beeren so groß wie Flintenkugeln, die zur Zeit der Reife dunkelviolett gefärbt sind u. ein mehliges, zwar eßbares, aber schlecht schmeckendes Fleisch geben. Desto angenehmer schmeckt die Knospe im Innern der Blattscheiden, der beliebte Palmenkohl, dem die Pflz. ihren Namen Kohlpalme verdankt. Es sind die jungen noch zsgefalteten B., welche man herauslöst, in die Quere zerschneidet und wie Spargel als Gemüse zubereitet. Die gemeine Kohlpalme findet sich häufig in

Gesellschaft der Cecropien u. Rherien an den Abhängen der Berge, in den engeren schrofferen Gebirgsthälern u. bezeichnet die obere Waldregion des brasilianischen Urwaldgebietes stets sehr sicher; sie fehlt dagegen den tiefsten untersten Waldflächen. In ihrer Gesellschaft treten sehr allgemein auch die baumartigen Farnkräuter u. die Riesengräser auf.

Die **gemeine Areka-Palme, Catechu-P., Betelnuß** od. **Pinang**, *Areca catechu* (XXI. 6), gehört mit zu den schönsten Palmen der alten Welt. Der aschgraue, glatte, fast geringelte Stamm steigt schlank u. ganz gerade 40—50′ in die Höhe, ist dabei aber so dünn, daß man ihn mit den Händen umfassen kann. Auf seiner Spitze trägt er eine elegante Blattkrone von 6—8 etwas hängenden, an 15′ langen B., deren längl. oder lineal-lanzettl., steife Fiederblättchen 3—4′ lang und fächerfg. in 3—5 Falten gelegt sind; sie sind bräunlich grün gefärbt u. auf beiden Seiten glänzend. Aus den Blattachseln der unteren Blätter brechen die sehr ästigen Blthkolben hervor, die anfangs in große, doppelte, bis 2′ lange, gelblichgüne, innen weiße Blthscheiden gehüllt sind. Die langen Äste des Kolbens stehen dicht beisammen und entwickeln sich nur allmählich, so daß man blühende u. verblühte Zweige, unreife und reife Früchte oft zu gleicher Zeit an dem Baume sieht. Die 1häusigen Blth. selbst sind klein und weißlich; die männl. sitzen an der Spitze, die weibl. am Grunde des Kolbens. Vom 7. bis zum 30. Jahre trägt der Baum seine eirunden, orangegelben Früchte, Areka- od. Betelnüsse od. Pinang genannt. Das Vaterland dieser Palme sind die Sundainseln u. die nahe liegenden Philippinen, wo sie zwar auf sandigem Boden, aber doch in einem heißen u. feuchten Klima wild wächst. Außerdem hat man sie jetzt ihrer Früchte wegen an den Küsten Ostindiens, auf den Carolinen, Marianen u. selbst auf den Gesellschaftsinseln gemeinsam mit der Banane angebaut, mit deren riesigem B. in Verbindung sie in der Nähe der menschlichen Wohnungen einen prächtigen Eindruck macht. In Indien, auf Ceylon und Sumatra sind große Felder damit bebaut, die einen reichlichen Ertrag liefern. Gegen Norden findet sie sich nicht weit über den Wendekreis hinaus u. nur in der Nähe der Meeresküste; die Früchte gleichen den Pflaumen, haben eine schwammige Außenschale u. einen Kern, welcher der Muskatnuß an Größe, Gestalt u. Härte ähnlich ist. Der Geschmack ist sehr beißend. Den Bewohnern Ostindiens und der angrenzenden Länder und Inseln, die die Früchte wegen ihrer betäubenden Kraft kauen, wie bei uns etwa Taback gekaut u. geraucht wird, sind die Arekanüsse zum unentbehrlichen Lebensbedürfnisse geworden. Der Verbrauch derselben grenzt an das Unglaubliche, der Handel damit macht einen Haupterwerbszweig aus. Sumatra allein führt jährlich 1$^1/_2$ Millionen Pfund aus. Über das uns so ekelhaft erscheinende Betelkauen wird Folgendes berichtet: Die unreifen Früchte oder die Kerne der reifen Früchte werden bei der Zubereitung in schmale, längliche Stückchen zerschlagen u. in frische Betelblätter (s. S. 463), welche auf der einen Seite mit angefeuchtetem, gebranntem Muschelkalk bestrichen werden, eingewickelt u. dann in den Mund genommen und ausgesaugt aber nicht gegessen. Von dem herrlichen Genuß der Betelnuß, kann sich der Europäer, der diesen Genuß nicht kennt, keine Vorstellung machen. Den Bewohnern von Vorder- u. Hinterindien, des indischen Archivelagus u. der Südseeinseln u. einem Theil der Chinesen geht er über alles. Jedermann kaut Betel, der Reiche wie der Arme, Männer, Frauen u. Kinder und selbst die Europäer der gebildeten Stände tragen das zubereitete Kaumittel überall bei sich. Kein Begegnen auf der Straße ohne Anbieten von Betel, kein feierlicher Empfang ohne dessen Überreichung nach dem ersten Gruße; das Unterlassen wäre eine große Unhöflichkeit. Kein Geringer naht sich einem Vornehmen ohne Betel zu kauen. Die Vornehmen lassen sich bei ihren Spaziergängen eine Pinangdose nachtragen: ja wer sich an den Gebrauch des Betelkauens nicht gewöhnt hat, wird in Indien nicht für eingebürgert gehalten. Betelbüchsen gehören zu den kostbarsten Geschenken und Kleinodien der Großen. Die Arbeitsleute werden sogar mit Betelnüssen theilweise besoldet. So groß ist die Macht der Gewohnheit. Nach unseren Begriffen gehört das Betelkauen gewiß zu den ekelhaftesten Sitten, welche bei einem Volk ge-

funden werden können; ein nachtheiliger Einfluß auf die Gesundheit soll sich indessen von dem Betelkauen nicht nachweisen lassen; indessen wird doch behauptet, daß bei anhaltendem Gebrauche schon nach einigen Jahren die Zähne roth und das Zahnfleisch dunkelbraun gefärbt werde, bis endlich ein beständiger Speichelfluß entstehe. Das Betelkauen gehört einmal zu dem guten Ton und die Färbung der Zähne gilt als Schönheit. Dazu behauptet man, daß das Betelkauen den Magen stärke, die Verdauung befördere u. das Zahnfleisch erhalte. — Aus den Früchten der Arekapalme wird, wie aus dem Holze, den B. u. unreifen Hülsen der *Acacia Catechu* (S. 3) durch Auskochen und Eindicken der Flüssigkeit ebenfalls japanische Erde oder Catechu bereitet. Es hat eine braune Farbe u. einen erdigen Bruch. Man gebraucht es wegen seines Gerbstoffes als ein stark zusammenziehendes Heilmittel, zu Zahnpulver u. seit neuerer Zeit auch zum Gerben der Häute.

Die **ächte Cocos-Palme**, *Cocos nucifera* (XXI. 6), die unser Bild vorführt, nimmt unter den zahlreichen Palmenarten, welche mehr oder weniger nutzbare Stoffe für den Haushalt des Menschen darbieten, den ersten Platz ein; denn unübersehbar ist der Segen, den Gottes Güte in diese Königin der Palmen niedergelegt hat. Ihr schlanker, zierlicher, schwärzlicher Stamm erreicht eine Höhe von 70 — 80 u. mehr Fuß; an seinem Grunde hat er 2′ Durchmesser, weiter nach oben nur 1′. Er ist fast immer ein wenig gebogen und an seiner Oberfläche überall mit den zurückgebliebenen halbmondfg. Blattnarben bedeckt, wodurch der Stamm ungleich geringelt erscheint. Mittelst dieser Hervorragungen wird es dem Menschen erleichtert den hohen Baum wie auf einer Treppe zu ersteigen, um die köstliche Frucht zu erreichen. Nur an dem Gipfel dieses schlanken Stammes brechen die B. hervor, die gewöhnlich zu 10 — 12, bei großen Bäumen wohl bis zu 28 Stück beisammen stehen und eine prachtvolle Krone bilden, die sich in harmonisch schöner Rundung öfters zu einem Umfange von fast 100 Fuß ausbreitet. Ganz oben befinden sich die kerzengrade hinaufragenden jungen Blatttriebe, weiter herab die immer mehr in horizontaler Richtung sich ausstreckenden älteren, dicht aneinander geordneten Blattreihen. Gewöhnlich bildet sich jeden Monat ein neues B. und das unterste fällt ab. In 3 Monat sind sie ausgewachsen u. dann 12—16′ lang. Das gefiederte, graugrün gefärbte B. gleicht einer riesigen Feder, die sich hoch in den Lüften über den andern Bäumen wiegt. Jedes der zahlreichen, schmal-lanzettfg. Fiederblätter zu beiden Seiten der starken Mittelrippe ist selbst wieder 2 — 3′ lang. Am Grunde des Blattkreises kommen rings um den Stamm einfache, 2 — 3′ lange, dickhäutige, dunkelgrüne Blthscheiden hervor, ähnlich wie beim Kolben des Mais. Diese Scheiden platzen nach 3 Monaten u. dann erhebt sich aus ihnen nach u. nach die mit 20—30 Ästen versehene traubenartige Rispe; an jedem der fußlangen Äste befinden sich oben die zahlreichen gelblichen, wohlriechenden männlichen Blth., die aber schon nach einigen Tagen abfallen; unten an den Ästen sitzen in weit geringerer Zahl (oft nur 1—2), die grünlichen weiblichen Blüthen. Beim Öffnen der Scheiden haben sich die letzteren aber schon zu jungen Früchten entwickelt. Da die Cocospalme fast das ganze Jahr hindurch blüht u. Früchte trägt, so findet man immer einige Äste mit Blth., andere mit halbreifen Früchten besetzt, während noch andere schon reife Steinfrüchte (Cocosnüsse) tragen. Ein jeder Kolben bringt deren 10 — 30, hin und wieder sieht man an einem Baume 60 — 70, meist aber doch 30 zugleich stehen. Diese eifg.-3seitigen Früchte erreichen die Größe eines Menschenkopfes u. sind von einer röthlichen oder grünlichen Fleischhülle umgeben, die innen schwammig


a

u. fast ganz aus Fasern zusammengewebt ist. Unter dieser Hülle liegt die mit einer holzigen, beinharten, braunen oder schwarzen Steinschale versehene Nuß, die am unteren dicken Ende mit 3 Löchern versehen ist, wovon 2 mit einer dickeren, eines mit einer dünnen Haut verschlossen ist. Die Nuß enthält anfangs einen milchartigen, säuerlich-süßen Saft, die s. g. **Cocosmilch**; später erhärtet die Milch vom Rand aus bis zur Kernmasse, so daß nur noch in der Mitte Milch vorhanden ist; endlich verliert sich auch diese ganz u. der Same wird nach und nach fast hornartig. Obgleich die schweren Nüsse an sehr starken u. zähen Stielen sitzen, so geschieht es doch zuweilen, daß bei starken Stürmen deren von der gewaltigen Höhe herabfallen. Wer das Unglück hat, von einer solchen

Nuß getroffen zu werden, mag sich glücklich preisen, wenn er noch mit dem Leben davon kommt.

Ihr eigentliches Vaterland, ihre Urheimath scheint die Cocospalme an den ostindischen Küsten u. auf den ostindischen Inseln zu haben, von wo aus sie sich, durch die Meeresfluth u. Menschenhände getragen, weiter über die anderen tropischen Meeresländer von Asien u. Afrika, über die Inseln der Südsee und über Amerika, namentlich über die westindischen Inseln u. Brasilien verbreitet hat. Da in der Torresstraße die Cocospalme sich nur auf bewohnten Inseln findet, so geht hieraus hervor, daß dieselbe von einer bestimmten Menschenrasse verbreitet worden ist, die sie ihres Nutzens wegen angepflanzt hat. In Australien dagegen, welches von einer anderen Menschenrasse bewohnt wird, fehlt die Cocospalme. In Ostindien selbst ist sie an der Ostküste wenig verbreitet, desto mehr aber an der Westküste; durch ganz Malabar bis Canara bedecken fast ununterbrochene Cocoswaldungen das Gestadeland; fast jede Hütte steht hier unter dem Schatten einer Cocospflanzung; die Städte Calicut, Goa u. andere liegen zwischen ausgebreiteten Cocoswäldern; weiter nach Norden zu nimmt ihre Fülle ab u. jenseits der Nerbudamündung sind sie seltener; hier hat auch die Region der feuchten Monsume aufgehört, die der trockenen Glutwinde begonnen. Auch die Ostküste Dekan's ist bei ihrem vorwaltend trockenen Klima arm an Cocospalmen, die wieder an der Gangesmündung in Bengalen, aber nicht über das Ganges Delda hinaus, in großer Fülle auftreten. Nirgends aber gleicht ein Cocoswald an Größe, Vollkommenheit u. Pracht dem auf der Südwestküste der Insel Ceylon, welcher 26 Meilen längs dem Gestade sich hinzieht u. einige Stunden breit ist. Nach amtlicher Schätzung enthält er gegen 11 Millionen hochstämmiger, fruchttragender Cocospalmen, die zur Zeit der holländischen Verwaltung dem Gouvernement jährlich eine ungeheuere Masse Cocosöl, 6000 Faß destillirten Arrak u. 3 Millionen Pfund an Tauwerk aus den Cocosfasern (s. unten) einbrachten. Die majestätischen Cocosbäume sind das Erste, was den Seefahrern ins Auge fällt, wenn sie sich den indischen Inseln od. denen der Südsee nähern, da sie mit ihrer Blätterkrone weit über die anderen Bäume hervorragen. Bald vereinzelt, bald in Gruppen stehen ihre schlanken, hohen Säule in einfacher Majestät da. Das Meer hat hier den niedrigen, anfangs nackten Koralleninseln schon manche anderswo gewachsene Nuß auf seinen Wellen zugeführt und ohne Menschenhand Palmwälder entstehen lassen, die später von gestrandeten Insulanern in Besitz genommen wurden. Nur schwer und selten gedeiht die Cocospalme im Innern des Landes, wo die Luft nicht mit Salztheilen angefüllt ist. Sie gehört allerdings zu den Küstenbewohnern, denn sie liebt besonders den lockeren, mit Sand vermischten, feuchten Boden in der Nähe des Meeres; wenigstens findet sie sich an den meeresfeuchten, Sandfluth-bespülten tropischen Küsten- u. Inselländer in ihrer größten Vollkommenheit u. Fruchtbarkeit; der salzige Boden so gut wie die salzige Seeluft scheinen daher zu ihrem üppigen Gedeihen nothwendig zu sein. Indessen gibt es doch einige Gegenden, in denen sie durch die pflegende Hand des Menschen ziemlich weit ins Innere des Landes hinein verpflanzt worden ist. Über 28° n. Br. hinaus findet sie sich auf beiden Halbkugeln nicht mehr. Nahe beim Äquator steigt sie von der Ebene bis zu einer Höhe von 4200′ in die Gebirge hinauf. Überall verleiht die Cocospalme der Landschaft den reichsten Schmuck u. eine gewisse Erhabenheit. Der Palmenhain ist des Wanderers Wonne u. Labsal. Ist ja auch der Aufenthalt in einer Cocoswaldung der Gesundheit nicht nachtheilig. Dies ist nur bei der verfaulenden Vegetation des Laubfalles in den Tropenländern der Fall; die Cocoswaldung aber duldet auf ihrem Boden kein Unterholz, in ihrem Schatten kommt fast kein anderes Gewächs fort.

Die Cocospalme ist eine der nützlichsten Pflz. der Erde; sie ist wie alle anderen Obstarten durch sorgfältige Cultur veredelt worden. Mit leichter Mühe läßt sie sich durch ihre reifen Nüsse fortpflanzen; man läßt die Nüsse im Freien so lange liegen, bis sie Keime treiben. Haben diese eine Länge von 1½ Fuß erreicht, so pflanzt man die Nuß mit dem Schößling in die Erde; nach 3 Jahren werden die Pflanzen versetzt; der Baum wächst sehr rasch; im zehnten Jahre, ja in fruchtbarem u. feuchtem Boden schon nach 6 Jahren trägt er seine ersten Früchte. In dem Alter von 25 — 30 Jahren ist der Baum am kräftigsten; er gibt dann den meisten Saft und die größten Früchte, jenseits des 60. Jahres nimmt er an Kräften ab, die Früchte werden kleiner; endlich aber, alt u. erschöpft, beschließt er im 80. — 100. Jahre seinen Lebenslauf und wirft dann selbst die letzten gelben B. ab. — Die Cocospalme gehört zu den ältesten mütterlichen Stützen der Menschheit, um so mehr, je wohl-

thuender jeder ihrer Theile in das Leben des Menschen von jeher eingriff. Sie ist gleichsam das Urbild aller Nützlichkeit der Palmen. Die Religion der Hindu's ehrt u. pflegt deßhalb auch die Cocospalme als ein Geschenk des Himmels; eine muthwillige Verletzung des Baumes betrachtet sie wie ein Verbrechen, u. das Umhauen eines gesunden Baumes wie einen Mord. Die dankbare indische Volkssage rühmt an ihr eine 99fache Nützlichkeit. Der herrliche Stamm, obwohl porös, ist doch fest u. dauerhaft. Als stolzer Mast schwimmt er auf dem Meere, zu Pfosten und Balken gesägt, trägt er das grüne Dach der Hütte; zu Röhren gebohrt, leitet er das Wasser vom Quell nach der Hütte; mit Rudern aus dem Holze treibt der Insulaner sein Canoe durch's Wasser; mit Keulen und Speeren aus demselben harten Material geht er zum Kampfe. Auch die weit ausstreichenden Wurzeln werden nicht unbenutzt gelassen, man gebraucht sie zu Korb- u. Wandflechtereien und, weil sie Heilkräfte besitzen, auch bei Fiebern als Heilmittel. — Die jungen Cocospalmen sind für die Elephanten eine Lieblingsnahrung u. werden deßhalb oft von denselben ausgerissen. Der Palmkohl der Cocos ist mit Recht berühmt; er wird aus den jungen Trieben bereitet, die von ganz markiger Substanz sind u. die noch unentwickelten jungen B. enthalten. Man schneidet zu dem Ende das Herz der Blattkrone, die Gipfelknospe, ab, welche oft außerordentlich groß, ja wohl über 20 Pfund schwer ist. Das wohlschmeckende Gemüse daraus wird unter dem Namen **Palmkohl** od. **Palmhirn** als Delikatesse gegessen. Mit dem Ausschneiden der Gipfelknospe stirbt freilich der Baum ab. — Baute der Stamm des Indiers Hütte, so dienen ihm die schön gefiederten B. zum Decken derselben, indem er Lage auf Lage legt; er gebraucht die B. aber auch als Sonnenschirm, zu Hüten u. Flechtwerk. Die jungen eben aus der Scheide gekommenen Fiederblättchen vertreten die Stelle des Papiers, indem man mit einem Griffel von Bambusrohr darauf schreibt. Da sie in dieser Periode noch durchscheinend sind, so verwenden sie die Ceylonesen zu Laternen; auch werden sie als Futter für die zahmen Elephanten benutzt. Dürr und gewunden dienen die älteren B. zu Fackeln, die ein glänzendes, funkensprühendes Licht verbreiten. Bei Hochzeiten u. anderen Festlichkeiten stellt man die B. zur Zierde u. als Zeichen der Freude vor die Thüren; bringt man Vornehmen ein Geschenk, so legt man jederzeit einige Palmenzweige dabei; soll ein Krieg beendet werden, so fehlen sie nicht als Zeichen des Friedens in den Händen des Kriegers. Aus den starken Mittelrippen der B. macht man Fischreusen, Stöcke u. Besen. Das Netzgewebe an den B.wurzeln benutzt man zu Kinderwiegen u. zu Packleinwand. — Und nun erst der Hauptnutzen, der unendliche Segen, der sich an Blth. u. Frucht, die Speise u. Trank liefern, knüpft! Schneidet man die Spitze des noch in seiner Scheide befindlichen Kolbens ab und bindet die Scheide zusammen, damit sie nicht klaffe, so tröpfelt, wenn die Wunde täglich erneuert wird, eine reichliche Saftmenge hervor, die man in Gefäßen von Bambusröhren auffängt. Gewöhnlich fließt der Saft 5 Tage lang; frisch ist er kühlend u. labend u. schmeckt sehr angenehm, nach kurzer Zeit geht er in Gährung über u. liefert dann den köstlichsten unter allen Palmweinen, den **Suri** od. **Syra**, der freilich auch berauschende Kraft hat. Nach 24 Stunden schon geht der Palmwein in saure Gährung über u. gibt dann einen trefflichen Essig. Durch Destillation des Saftes erhält man köstlichen Arrak, der häufig ausgeführt wird. Der gekochte Saft ist sehr zuckerreich; durch Eindicken gewinnt man daraus den **Jagra-** od. **Jagoryzucker**. Ein einziger Baum bringt auf Ceylon 1 Ctn. Zucker hervor, der raffinirt dem schönsten Rohrzucker zur Seite steht und in ganz Indien im Gebrauch ist. „Wie natürlich, wenn man bei solchen Renten die Palmen mehr und mehr zur Zuckergewinnung pflanzte und nutzte! Liefert doch derselbe Flächenraum, mit Cocospalmen bepflanzt, 2mal so viel Zucker, als das Zuckerrohr. Übernimmt doch die Natur die Presse des Saftes selbst; macht sie doch jede weitere Cultur überflüssig! Wie ganz anders das Zuckerrohr, welches des angestrengtesten Fleißes, bedeutender Mittel begehrt, ganze Völkerschaften in Ketten u. Banden warf, den unauslöschbaren Makel höchster Barbarei auf die entartete caucasische Menschheit warf."

In der alten Welt ist die Cocospalme als Nahrungspflanze überall vom Reiß, Pisang u. Arum, in der neuen Welt vom Mais u. Maniok, auf den Südseeinseln von Bataten u. Yam's begleitet, die mit ihr die Brodfrüchte jener Länder ausmachen; besonders auf den Lakediven u. Malediven ist die Cocospalme die Haupternährerin der Bewohner, in anderen Gegenden ist sie als Nahrungsmitel nur untergeordnet. Der weiße Kern der Nuß ist süß, fest, straußeneigroß u. hat einen mandelähnlichen Geschmack. Er ist wohl sehr nahrhaft, so daß eine Frucht hinreicht, einen Arbeiter zu sättigen; doch ist er seiner großen Härte wegen wenig zu empfehlen u.

roh wegen des darin enthaltenen fetten Öles etwas unverdaulich. Gekocht werden die Kerne zu den mannigfachsten Lieblingsspeisen zugerichtet. Das indische Sprichwort rühmt sogar, die umsichtige Hausfrau wisse täglich den Monat hindurch ein anderes wohlschmeckendes Gericht daraus zu bereiten. So lange die Frucht noch nicht vollkommen reif ist, findet sich in der innern Höhlung des Kernes ein reichlicher, wasserheller, etwas süßlicher Saft, die labende Cocosmilch; sie wird häufig getrunken, ist aber auch etwas schwer verdaulich und zu kühlend, ihr Genuß daher nicht ohne Gefahr. Auf den Atoll's (ringförmigen Koralleninseln) der Südsee ersetzt sie das Quellwasser u. die Kuhmilch, da diesen Inseln nicht nur die Quellen, sondern auch die milchgebenden Hausthiere fehlen. Durch Gährung, Destillation u. Vermischung mit Reiß, gewinnt man auch aus der Cocosmilch in Indien den Arrak. Durch Auskochen und Auspressen der Kerne erhält man in Indien das vorzüglichste Erzeugniß der Nüsse, das Cocosnußöl, auch wohl Palmöl genannt, mit dem es aber nicht verwechselt werden darf. Das Cocosnußöl ist ein reines, etwas süßschmeckendes Öl von butterartiger Consistenz u. etwas gelblicher Farbe. Man gebraucht es in Indien zum Kuchenbacken, als Leuchtmaterial, zu Arzneien, auch zur Bestreichung der Haut gegen zu starke Ausdünstung. Wie das Palmöl ist es erst in neuerer Zeit in den europäischen Handel gekommen u. schon ein bedeutender Handelsartikel geworden, indem man es zur Licht- u. Seifenfabrikation verwendet. Man hat indessen in neuerer Zeit auch angefangen, die Kerne selbst nach Europa zu bringen u. daselbst warm auszupressen. Aus 420 Pfund Kernen erhielt man gegen 240 Pfund Öl. Durch Auspressen in Säcken u. bei niedriger Temperatur läßt sich das Oleïn vom Stearin trennen, u. dieses zu Kerzen, jenes nach vorausgegangener Reinigung als Lampenöl verwenden. Häufiger noch dient das Cocosnußöl zur Bereitung von Seifen, der Cocosnußölseife. In der Regel wird das Cocosnußöl nicht für sich allein verseift, sondern nur als Zusatz zu Talg. Die s. g. Schnellseifenfabrication beruht hauptsächlich auf der Anwendung dieses Öls. Man wendet es hier an, um die Talgseifen ohne Abscheidung einer Unterlage u. daher im ersten Sud, und überdies um sehr wasserhaltige Seifen zu erzeugen, welche aus bloßem Talg nicht herzustellen sind. Solche Seifen sind hart, wie die beste Talgseife, und noch besser schäumend, enthalten aber meist statt 20 an 40 Procent Wasser, so daß sie ungleich mehr eintrocknen und bei bedeutend geringerem Preis doch im Grunde theuerer sind. Der Rückstand beim Auspressen der Kerne gibt ein treffliches Viehfutter u. ein gutes Düngmittel für die Äcker. — Die Benutzung der harten, schön braunen Cocosnußschale ist bei uns jetzt allgemein bekannt. Da die Masse außerordentlich hart ist und außerdem eine sehr schöne Politur annimmt, so kann sie zu mancherlei Schmucksachen u. Verzierungen verarbeitet werden. Stockknöpfe, Pfeifenspitzen u. andere Kleinigkeiten aus Cocosnußschalen sind jetzt bei uns keine Seltenheit mehr; aber in Indien u. China findet man prachtvolle Gefäße daraus bereitet, die mit Silber und Gold verziert sind, u. auch den rohen Stämmen dient sie fast als einziges Trinkgefäß. Nicht minder mannigfach werden die sehr zähen, braunrothen Fasern, die die äußere Nußschale umhüllen, benutzt, vorzüglich zur Bereitung von sehr starkem, elastischem Seilwerk, zu Decken, Bürsten, Panzern u. dgl. Dem Hanfe an Haltbarkeit gleich, doch weit elastischer, sind diese Fasern, zu Tauwerk verarbeitet, dem Schiffer auf dem stürmischen indischen Meere, an den braudenden Inselklippen, da sie nachgiebig gegen den Stoß sind, eines der besten Geschenke Gottes. Um das Material zum Verspinnen zu erhalten, wird eine eiserne Speiche od. ein spitziges Stück harten Holzes im Boden befestigt u. die Nuß darauf auf die Spitze getrieben, welche durch die Fiedern hindurchgeht und die faserige Hülle von der Schale trennt. Auf diese Weise kann ein Mann täglich 1000 Nüsse abfertigen. Die faserige Hülle wird dann mehrere Monate in Wasser eingeweicht und darauf mit einem Kloß geschlagen, mit der Hand zerrieben, bis die die Zwischenräume ausfüllende Substanz von dem faserigen Theile gänzlich getrennt ist. So sind die Fasern zum Spinnen zubereitet.

Um aller dieser vielen u. großen Segnungen willen, steht die Cocospalme bei allen Tropenbewohnern, namentlich bei den indischen Völkern, in größter Verehrung. Bei der Geburt eines Kindes in Ceylon wird vor die Hütte eine Cocos gepflanzt; die äußeren Ringe, die der Baum mit jedem Jahrestriebe um den Stamm bildet, geben das Alter des Kindes an. „So ist dieser Baum in der Pflanzenwelt für die Küsten u. zahlreichen Inseln des tropischen Weltmeeres ein eben so lauter Wunderzeuge der göttlichen Güte u. Macht als das Kameel im Bereiche der Thierwelt für die ungemessenen Wüsten u. sparsamen Oasen Afrika's u. Asien's, und wir können

uns nicht mehr wundern, wenn die Reisenden uns erzählen, daß Cocospalmen alle Hütten Indien's u. der Südseeinseln beschatten u. fast mehr Bewohner jener Gegenden von Palmfrüchten, als vom Getreide leben. Sechs bis 10 Cocospalmen sind aber für eine Indianerfamilie dasselbe, was ein Getreide- u. Kartoffelfeld für unsere Ackerbauer ist: sie ernähren sie."

Außer dieser ächten Cocospalme kommen noch viele andere ähnliche Palmen in Südasien u. Amerika vor, welche theils Spielarten von ihr, theils eigne Arten derselben Gat. sind, namentlich werden *C. butyracea* u. *C. oleracea* in Südamerika in ähnlicher Weise benutzt. Die erstere ist größer als die ächte C. u. findet sich in den Thälern von Brasilien u. Neu-Granada. Aus der Frucht schwitzt ein Oel aus, das butterartig erhärtet, und aus dem Safte des Stammes wird Wein bereitet.

Die **Piriquao-Palme**, *Guilielma speciosa* (XXI. 6), bewohnt die dunklen Wälder Südamerika's und nimmt unter den Palmen dieses Landes eine sehr wichtige Stelle ein, indem sie die Dattel des tropischen Amerika's ist. Der glatte, geringelte, 80—90′ hohe u. nur 6—8″ dicke Stamm ist mit 6—7′ langen, wagerechten B. geschmückt, deren zarte, schilfartige Fiederblätter an dem Rande gekräuselt sind. Die einhäusigen, gelblichweißen Blth. sitzen an verzweigten Kolben mit doppelter Scheide. Die gelben, mit Purpurröthe untermischten Früchte sind den Pfirsichen ähnlich; 70—80 derselben bilden ungeheuere Trauben, deren jährlich jeder Baum 3 zur Reife bringt. Durch Reichthum an Nahrungsstoff nähern sie sich der Banane. Gekocht und geröstet bilden sie wie Maniok eine gewöhnliche, sehr mehlreiche Speise der Eingeborenen. Überall sieht man sie daher auch um die Hütten der Wilden angepflanzt.

Die **wahre** oder **guinensische Ölpalme**, *Elaïs guineensis*, (XXI. 6), ist die vorwaltende Ölpflanze der Westküste Afrika's, wo sie besonders häufig in den Wäldern der Küstenländer von Guinea u. Senegambien wächst. An der Pfefferküste gibt sie der Gegend den Charakter u. bildet dort mit verschiedenen Feigenbäumen die Hauptmasse des Waldes; ebenso bildet sie zusammenhängende Wälder im Delta des Niger, wo auch Mangrovewälder u. Pandanen auftreten. Aus Afrika hat man die Ölpalme nach Westindien u. Brasilien verpflanzt u. daselbst angebaut. Der 30′ hohe u. beinahe 1′ im Durchmesser dicke Stamm steigt gerade in die Höhe und ist durch die abgefallenen Blattstiele narbig. An seiner Spitze trägt er nur wenige gefiederte B. von 15′ Länge mit 1½′ langen und nur fingersbreiten, schwertfg. Fiederblättchen. Aus der Mitte der Krone entwickeln sich mehrere aufrechte Rispen, die über fußlang sind u. aus etwa 50 Ähren zusammengesetzt sind; die 1häusigen Blth. sind klein u. gelb. Der Baum trägt jährlich 6—800 Steinfrüchte, die gelb, schwarz u. röthlich bunt von Farbe u. etwa so groß sind wie ein Taubenei. Sie enthalten unter der lederartigen, faserigen Fruchthülle, die eine Lieblingsspeise der Affen ist, eine fast 3eckige, 1fächerige, an der Spitze mit 3 Löchern versehene Nuß. Die Neger essen die Früchte gebraten als Leckerbissen. Die Fruchthülle enthält so reichlich fettes Öl, das eigentliche Palmöl, daß man es schon mit den Fingern ausdrücken kann. Die Neger essen fast nichts ohne dieses Öl und Pfeffer; außerdem verwenden sie es als Brennöl und zum Einschmieren der Haut. Es ist butterartig, da es erst bei 28° zerfließt, schmeckt angenehm u. ist durch einen Veilchengeruch ausgezeichnet. Die Neger gewinnen das Palmöl in sehr einfacher Weise. Die reifen Früchte werden in einem Mörser so lange gestoßen, bis sich das Fleisch gänzlich von dem Kern gesondert hat; dann wird Wasser darüber gegossen u. die ganze Masse in ein Sieb aus Bambus geschüttet, in welchem Kern u. Fruchtfasern zurück bleiben. Die durchgelaufene Flüssigkeit wird gekocht u. das aufschwimmende Öl abgeschöpft. Das Palmöl ist in neuerer Zeit ein sehr wichtiger

Handelsartikel geworden, besonders für die Westküste Afrika's, da es ein treffliches Material ist zur Seifenfabrication, für sich u. in Verbindung mit anderen Fetten, u. überdies wohlfeiler ist als Talg. Seitdem die Engländer den Sclavenhandel an der Westküste Afrika's unterdrückt haben, sind die Neger jener Küstenstriche gezwungen, ihre außerafrikanischen Bedürfnisse, anstatt wie ehemals mit Menschen, nunmehr mit Palmöl zu bezahlen. So lagen sonst an der Bony-Mündung (einem Nigerarm) gegen 20 Sclavenschiffe, welche durch die strenge Blokade der Engländer verschwunden sind, nun einer Ausfuhr von Palmöl Platz machen, die von diesem einen Punkt aus jetzt schon jährlich über ½ Mill. Centner beträgt. So kann der Palmölhandel als eines der sichersten Mittel zur Unterdrückung des Sklavenhandels angesehen werden, da er am meisten geeignet ist, die Afrikaner den Werth der menschlichen Arbeit zu lehren. So wie das Palmöl im Handel vorkommt, ist es stets im hohen Grade ranzig; zugleich enthält es einen gelbrothen Farbstoff, so daß die aus rohem Palmöl gesottene Seife eine gelbe Farbe zeigt. Nimmt man bleichende Mittel zu Hülfe, so erhält man ein nur wenig gefärbtes Öl und daraus weiße Seife. Die Palmölseife wird fast ganz so gesotten wie Talgseife, mit Sodalauge. Am häufigsten wird indessen das Palmöl als Zusatz zu der Harzseife benutzt.

Die **Ayri-Palme**, *Astrocaryum Ayri* (XXI. 6), ist wohl eine der eigenthümlichsten Palmen, die das Dickicht der brasilianischen Urwälder beherbergt. „Ein mäßig dicker, 6—8″ starker Stamm, der selten höher als 20′ wird, und aus abwechselnden dickeren u. dünneren Gürteln besteht, trägt eine große, buschige Krone von 12—16 Blättern, die einzeln 7—8′ Länge u. 2′ Breite erreichen. Jedes Blatt besteht aus einem starken 3-kantigen Mittelstiel, von dem nach beiden Seiten längl. lanzettfg., steife, sehr spitze, unten fast weiße Blättchen abstehend ausgehen. Schon die Mittelrippe dieser Blättchen, noch mehr aber der gemeinsame Stiel, ist mit 2—3 Zoll langen, schwarzen, flachen, sehr steifen u. spitzen Stacheln bedeckt, die in dicht gedrängter Stellung auch die breiteren vertieften Gürtel des Stammes bekleiden und dem ganzen Gewächs ein furchteinflößendes Ansehn geben.“ In der That warnen auch alle Brasilianer den Reisenden vor diesen Stacheln; sie behaupten, daß ihre Stiche giftig seien u. Verletzungen derselben nur schwierig und langsam heilten. Dennoch benutzen die wilden Indianer sie zu vielen Zwecken; auch das sehr harte, feste, schwarze Holz im Umfange des Stammes, aus dem sie ihre 5 Fuß langen Bogen verfertigen. Man trifft diese schöne Palme nur in der untersten, dichtesten u. wildesten Waldregion auf dem Schlamm der größeren Flußthäler u. sieht sie hier u. da in Trupps zwischen dem Wirrwarr der Schlingpflanzen zu den Kronen der Bäume sich empordrängen.

Die **Mauritiuspalme**, *Mauritia flexuosa* (XXI. 6), hat einen geraden, stachellosen Stamm, der 30—40 Fuß hoch u. 2½ Fuß dick wird. Am Gipfel trägt er eine Blattkrone von 20 — 30 gegen 16′ langer, fächerartiger, fiederfg. B., zwischen welchen mehrere hängende, 6 — 10′ lange Rispen hervorkommen. Die zahlreichen roth gefärbten Früchte sind geschuppt wie Tannenzapfen, hängen in mächtigen Trauben von dem Gipfel herab, und schmecken wie überreife Äpfel. Diese Palme findet sich in dem ganzen nördlichen Theile von Südamerika östlich der Andeskette, wo sie gesellschaftlich lebend die untersten, den Überfluthungen ausgesetzten Regionen u. die Meeresniederungen einnimmt. Besonders zwischen den Amazonasmündungen u. denen des Orinocco macht sie kleinere od. größere Wälder u. bildet einen wesentlichen Zug in der Physiognomie des Landes. Die Mauritia ist die eigentliche Nahrungspflanze der Guaraunen, der wilden, unbezwungenen Indianer am Ausflusse des Orinocco's, mit deren Leben u. Dasein sie aufs innigste verknüpft ist. Als sie (diese Indianer) zahlreicher u. zsgedrängt waren, sagt Humboldt, erhoben sie nicht bloß ihre Hütten auf abgehauenen Palmenpfosten, die ein horizontales Tafelwerk als Fußboden trugen; sie spannten auch Hängematten, aus den Blattstielen der Mauritia gewebt, künstlich von Stamm zu Stamm, um in der Regenzeit, wenn das Delta überschwemmt ist, nach Art der Affen auf den Bäumen zu leben. Diese schwebenden Hütten wurden theilweise mit Latten bedeckt. Auf der feuchten Unterlage schürten die Weiber zu häus-

lichem Bedürfniß Feuer an. Wer bei Nacht auf dem Flusse vorüberfuhr, sah die Flammen reihenweise auflodern, hoch in der Luft, von dem Boden getrennt. Aber nicht bloß sichere Wohnung, auch mannigfache Speise bietet die Mauritia u. ersetzt zum Theil die fehlende Sago- u. Dattelpalme. Die Früchte geben, wie Pisang u. fast alle Früchte der Tropenwelt, eine verschiedenartige Nahrung, je nachdem man sie nach völliger Entwicklung ihres Zuckerstoffes, od. früher, im mehlreichen Zustande, genießt. Durch Gährung des Saftes gewinnen die Guaraunen einen süßen, berauschenden Palmwein und aus dem Marke des Stammes kann, bevor auf der männlichen Palme die zarte Blthscheide ausbricht, eine Art Sago bereitet werden, der in großen, dünnen Scheiben zu Brod gedörrt, eine allgemeine Nahrung der dortigen Bewohner bildet. Aus den Blattfasern werden mannigfache Gewebe u. Geflechte, besonders Taue und Hängematten bereitet. So finden wir auf der untersten Stufe menschlicher Geistesbildung die Existenz eines ganzen Völkerstammes an fast einen einzigen Baum gefesselt. —

Die *Mauritia vinnifera*, deren Stamm über 100′ hoch u. 1—2′ dick wird, ist noch stattlicher in ihrer Erscheinung u. wird fast eben so angewendet; sie kommt in derselben Gegend, aber nicht so häufig vor.

Die **ächte Sagopalme**, *Sagus Rumphii* (XXI. 6), bleibt lange niedrig u. bloß strauchartig, aber mit 20′ hohen Wurzelblättern besetzt, dann wächst plötzlich der Stamm hervor, der in den ersten Jahren durch die stehenbleibenden Blattstielfasern gleichsam bedornt ist. Diese Dornen sind ganz geeignet, den noch zarten Stamm gegen die wilden Schweine zu schützen, die ihn des Markes wegen gerne zerstören. Man kann daher kaum in die Sagowälder hineingehen, ohne sich die Füße an den Dornen zu verletzen. Hat der Stamm die Höhe von 2 Mann erreicht, so verliert er die Stacheln, wird hart u. erreicht nach u. nach eine Höhe von 20—35′ u. 2—3′ Dicke. Durch die Narben der abgefallenen B. erscheint seine Oberfläche grubig. Die aufrechten B., welche am Gipfel des Stammes eine schöne Krone bilden, sind 20—24′ lang und haben 4½′ lange, 2 Finger breite Fiederblättchen. Diese riesigen B. werden getragen von am Grunde scheidenartig-verbreiterten Blattstielen, die auf ihrem gewölbten Rücken mit mehreren Reihen abfälliger Stacheln besetzt, u. zunächst oberhalb ihres Grundes 1′ und an ihrem oberen Ende noch armsdick sind. Blth. u. Früchte trägt der Baum erst wenn er das 30. Lebensjahr erreicht hat und sein Mark sich in dicke Fasern verwandelt hat; man muß ihn also früher fällen, wenn man das Mark zu S a g o gewinnen will. Zwischen den oberen Blättern entwickelt sich die kolossale 6—10′ lange, aufrechte Blthrispe aus einer 3′ langen, außen mit Stachelreihen besetzten Scheide. Die Rispe besteht zunächst aus 8—10 Ästen, welche wie ein Hirschgeweih aussehen, die riesige Länge von 8—12′ haben u. sich wieder in zahlreiche, 2reihig gestellte Nebenäste mit nochmaliger Theilung verzweigen. Die letzten, noch 6″ langen Ästchen sind mit schmutzig-röthlichen, wollhaarigen Deckschuppen und kleinen, 1häusigen Blth. dicht besetzt, von denen die männlichen oben, die weiblichen unten stehen. Die ganze Rispe breitet sich 10′ weit aus wie ein ungeheurer Armleuchter. Die Steinfrüchte haben etwa die Form und Größe einer Pflaume, sind aber vorn spitz, am Grunde ausgehöhlt und mit braunen, glänzenden, dachziegelig-liegenden Schuppen gleichsam bepanzert. Mit dieser ersten u. letzten Fruchterzeugung hat sich der Baum erschöpft u. sein Lebensziel erreicht, indem er bald abstirbt. Zahlreiche neue Stämme haben sich aber unterdessen aus dem weit umherkriechenden, überall Sprossen treibenden Wurzelstocke entwickelt und durch diese wird auch der Baum meist fortgepflanzt. Die ächte Sagopalme ist die Hauptnahrungsspenderin der indischen Inselwelt. Sie wächst im südöstlichen Asien und auf den Inseln des indischen Archipelagus, vorzüglich auf den

molukkischen Inseln bis Neu-Guinea, auf Borneo und in Siam, wo sie oft große Wälder bildet, aber nur in sumpfigen Gegenden, nie auf Bergen. Auch wird sie häufig in jenen Gegenden angepflanzt; denn den Brodbaum ausgenommen möchte wohl schwerlich ein Baum auf der Erde bekannt sein, der ein so gesundes, so reichliches u. mit so wenig Mühe zu gewinnendes Nahrungsmittel liefert, als die Sagopalme in dem Marke ihres Stammes, aus dem Mehl, das tägliche Brod und der Sago des Handels bereitet wird. Ihr Nutzen ist so bedeutend, daß die Feinde in Kriegszeiten die Sagowälder zerstören, indem sie einen tiefen Hieb in den Baum machen, wodurch in 3—4 Tagen aller Saft ausfließt u. das Mark vertrocknet. Der Malaie geht in den Wald u. schneidet sich sein Brod, wie man bei uns sein Brennholz schlägt. Der Baum ist deßhalb eines der kostbarsten Gewächse für die Malaienländer, das einen Theil der Arbeitsscheu dieser Völker, welche mit Ausnahme der Javaner und weniger andern den Ackerbau verachten, durch sein wundervolles Produkt wieder gut macht. Die gehörige Reife des Markes erkennt man daran, daß sich auf den B. ein weißer Staub zeigt; auf Amboina u. einigen andern Inseln bohrt man wohl auch ein Loch in den Stamm u. nimmt etwas Mark heraus; hat es die gehörige Reife noch nicht, so klebt man das Loch wieder zu und wartet noch eine Zeit lang. Ist aber das Mark gehörig reif, so fällt man den Baum möglichst nahe an der Wurzel, schneidet ihn in mehrere Stücke, spaltet diese der Länge nach und kratzt mit einem scharfen Holze od. Stein das Mark von dem Holze los und übergießt es in Trögen mit Wasser, um es von den Fasern zu sondern. Die zu Boden gesunkenen mehligen Theile werden nach mehrmaligem Abspülen in Körbe von Rotang gethan, um das Wasser ablaufen zu lassen. Je öfter dieses Waschen u. Durchsieben vorgenommen wird, desto feiner u. weißer wird das Mehl. Das so erhaltene Satzmehl kann dann getrocknet u. als Mehl aufbewahrt werden, aus dem die Bewohner Indien's und der Inseln ihr Brod backen, od. es kann im feuchten Zustande durch eigne Gefäße mit vielen kleinen, runden Löchern gedrückt werden. Die so erhaltenen kleinen Körner fallen dabei auf heiße Kupferplatten und werden durch die Hitze getrocknet. In dieser Gestalt kommen sie seit etwa 100 Jahren unter dem Namen S a g o nach Europa. Seine Farbe ist weiß, braun od. roth; er heißt P e r l-S a g o, wenn er aus gleichmäßig runden Körnern besteht. An Güte ist er je nach der M u t t e r p f l a n z e (siehe oben) verschieden. Unsere Palme gibt mit den besten Sago u. ein Baum liefert im Durchschnitt gegen 300 Pfd. Sagokörner; auf einem Morgen Landes können an 500 Sagopalmen gezogen werden. Rechnen wir dazu, daß ungefähr 900 Pfund erforderlich sind, einen erwachsenen Menschen ein volles Jahr hindurch zu sättigen, und daß eine Sagopalme erst nach 7 Jahren dahin gelangt, gefällt werden zu dürfen: so gibt offenbar ein Morgen mit Sagopalmen bepflanzt für einen Familienvater, der 14 Menschen zu ernähren hat, dasjenige her, was ihn der gewöhnlichsten Sorgen des Lebens überhebt. Das Eigenthümliche des Palmensago's besteht darin, daß er in wässrigen Flüssigkeiten nicht, wie der Kleister, gänzlich zergeht, sondern nur aufquillt und zwar so, daß die einzelnen Körner getrennt bleiben u. durchsichtige Perlen von einer steif gallertartigen, nicht schleimigen Consistenz bilden. Der in neuerer Zeit aus dem Stärkemehl der Kartoffeln dargestellte Sago zerfließt meist beim Kochen. Da der Sago eine leicht verdauliche u. nahrhafte Speise abgibt, so wird er häufig in Suppen gegessen. — Das Holz wird auf den Inseln eben so mannigfaltig gebraucht, wie der Bambus auf dem festen Lande. Die Dächer werden allgemein mit den B. bedeckt, die bei dem günstigen Klima einige Jahre dauern; auch flechten die Insulaner aus den B. sehr hübsche Körbe u. Matten.

Die **gemeine Dattelpalme**, *Phoenix dactylifera* (XXII. 6), wird, als die gemeinste u. nächst der Cocospalme und neben der Sagopalme als die nützlichste unter den Palmen, auch wohl schlechthin der P a l m b a u m genannt. Obgleich die Dattelpalme nicht zu den schönsten Palmen gehört, so hat sie doch einen schlanken u. edlen Stamm der sich gewöhnlich zu 30—60′ Höhe erhebt; dazu ist der im Umfange 6—9′ dicke Stamm durchaus walzenfg. u. an seiner Oberfläche spiralfg. aber schwach geringelt, höckerig u. rauh durch die bleibenden B.stielreste. Auf seinem Gipfel trägt er eine dichte Krone von 40—80 Fiederblättern. Einige dieser B. streben gerade in die Höhe, andere umschweben in neigender Stellung

den Büschel. Jedes der 9—10' langen B. ist dornlos u. mit schilfartigen, zsgefalteten, starren Fiederblättchen besetzt. Der neu entstandene Blätterbüschel bildet anfangs auf dem Gipfel einen Kegel von 4' Länge. Jedes Jahr fällt ½ Dutzend Blätter ab, wodurch eben die spiralfg. um den Stengel laufenden Narben entstehen; derselbe wächst also sehr langsam. Schon nach 4—6 Jahren trägt die Dattelpalme die ersten Blth.; sie gehört zu den 2häusigen Pflz., hat also männl. u. weibliche Blth. auf verschiedenen Stämmen. Im Februar u. März erscheinen die aufgetrieben-bauchigen, vorn kappenfg. geschlossenen, ledrigen Blthscheiden, die gegen den Mai hin sich öffnen u. die großen, sehr ästigen Rispen hervortreten lassen. An der männlichen Palme finden sich 6—8 solcher Rispen, von denen jede an 200 Äste und oft an 12000 kleiner, gelblich-weißer Blth. mit 6 od. 3 sehr kurzen Stbgf. trägt. Der weibl. Baum erzeugt minder verästelte u. wenigerblüthige Trauben. Die beerenartigen Steinfrüchte (Datteln) gleichen in der Gestalt einer Eichel, sind also länglich oval und haben die Größe einer Zwetsche. In ihrem zuckerartig süßen, saftigen Fleisch enthalten sie einen vorn mit einer Längsfurche durchzogenen, harten Samen, der von einer sehr zarten, durchsichtigen Haut umhüllt ist. Wie in der Größe und Güte, so sind die Datteln auch in der Farbe nach den zahlreichen Spielarten verschieden; man hat sie vom Blaßgelben bis in's Hochrothe u. Braune.

Als das Vaterland dieses vortrefflichen Baumes dessen süße u. wohlschmeckende Früchte für Millionen eine unersetzbare Speise sind, ist die regenlose subtropische Zone der alten Welt: das nördliche Afrika zwischen dem 19—35° der Breite, besonders Ägypten und Nubien, ferner Syrien und das glückliche Arabien anzusehen. Von da aus hat er sich nach Persien verbreitet, geht aber nicht weiter als bis zum Indus. Es ist merkwürdig, daß dieser Fluß, der für die Pflanzenwelt die Grenze zwischen der Dattelpalme und der Cocospalme macht, auch in Beziehung auf die Thierwelt als Grenzfluß zu betrachten ist. Das Kameel u. der Strauß gehen nur bis hierher; jenseits desselben finden sich dafür der indische Elephant u. der Casuar. Und in diesem ungeheuern Ländergebiete, vom Industhale im Osten bis zum Nilthale im Westen, ist die Dattelpalme das Charaktergewächs, das allen Landschaften ihre Physiognomie, allen Bewohnern ihre Hauptnahrung, allen Culturen durch die Dattelgärten ihren Mittelpunkt gibt. Sehen wir uns in diesem ausgedehnten Gebiete etwas näher um, so finden wir das eigentliche Paradiesesklima der Dattelpalme in Arabien. Dieses Land zeigt überall, wo die Grundbedingung der Dattelcultur, hinreichende Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, Dattelpflanzungen und Dattelbäume, nur bei zu großer Meereshöhe nicht. Unter einzelnen Pflanzungen oder unter weitläufigen Palmenhainen u. zshängenden Wäldern liegen alle größern und kleinern Ortschaften, alle einzelnen Hütten im lieblichen Schatten der hohen, schlanken Säulenreihen. Im arabischen Dattelgebiet machen die Datteln von Omar einen Hauptgegenstand der Ausfuhr aus; man findet hier Dattelwälder von großer Ausdehnung; so im Nordwesten längs der Meeresküste einen herrlichen Wald, der 30—40 Meilen lang u. 1—2 Meilen breit ist; er ist der Reichthum des Landes. Diese Dattelpflanzungen inmitten wüster Umgebungen werden durch ihren Wasserschatz an Quellen, ihre reiche Vegetation u. Dattelfülle zu kleinen Paradiesen für den Wanderer. An der Südküste Hadramauts u. Jemens sind viele Palmengruppen, aber keine Palmenwälder, Datteln werden sogar hier noch eingeführt, ebenso in Aden u. Mocca. Im Binnenlande Arabien's fehlt die Dattel auch nicht; doch haben die Palmenwälder daselbst im Wahabikriege sehr gelitten. In den tieferliegenden Thäler der Asyrlandschaft sind sie sehr häufig vorhanden; an der Nordseite derselben steht ein Wald von 16000 Dattelbäumen. Im nördlichen Hedschas endlich ist der Dattelbaum sehr verschieden vertheilt, nur in einzelnen Gegenden häufiger angebaut. Wenden wir uns nach der Sinaihalbinsel, so finden wir die Dattel auch hier auf der Südküste verbreitet, meist aber im wilden od. verwilderten Zustande, wie sie auch in einigen Gegenden Arabiens angetroffen wird. Nur bei Tor im Südwesten

der Halbinsel ist eine sehr große Dattelpflanzung, welche zum Theil den Mönchen auf dem Sinai gehört, deren Ertrag aber die Söhne der Wüste, die Beduinen, mit ihnen theilen; auch im Thale des Wady Feiran ziehen 2 Stunden weit wohl bewässerte und sorgfältig gepflegte Dattelgärten hin. Im ganzen nördlichen Wüstenlande findet sich jedoch keine Spur der Dattelpalme. In dem ehemaligen Philisterlande stehen nur um Gaza zerstreut Palmen u. ebenso an der Küste entlang nach Norden; doch nur bis Joppe hinauf reichen sie noch. Die hin u. wieder in Palästina stehenden Palmen tragen keine Früchte. Berühmt wegen seiner Palmen war dagegen im Alterthum das Jordanthal u. die Gegend von Damaskus. Heut zu Tage sind sie der mangelnden Cultur wegen fast ganz verschwunden. — Zu den dattelreichsten Gegenden außerhalb Arabien gehört Unter-Mesopotamien am Schatal el Arab, die Ebene Darab am Persergolfe ostwärts von Schiras, während hier, wie im ganzen inneren Plateaulande Hochpersien's die Dattelpalme wegen der zu strengen Winter ganz fehlt od. wenigstens keine Frucht trägt; auch am Eingange des Persergolfes ist ein rechtes Dattelland, wo die Palme vom 15. — 200sten Jahre Frucht bringt. Weiter nach Osten, den ganzen Küstenstrich entlang, reicht die Dattelwaldung bis zum Indusdelda, wo sie, im Gebiet der feuchten Südwest-Monsume ihre Ostgrenze findet. — In Kleinasien kommt die Dattelpalme nur vereinzelt vor, am nördlichsten Gestade fehl sie ganz. — Wenden wir uns nach Afrika, so scheint die Dattelpalme in den Oasen der libyschen Wüste von je her einheimisch gewesen zu sein; doch ist auch ihre Verbreitung, wie die des Kameels nur auf den Norden Afrika's, auf die im Norden des Negerlandes gelegenen Landstriche beschränkt. Ihre weiteste Verbreitung im Westen hat sie auf den Canaren gefunden. Der Senegal scheint an der Westküste die Südgrenze zu bilden. In ganz Nigritien fehlt die Dattelpalme, während Bileduldscherid von seinem Dattelreichthum den Namen hat; sie zieht hier durch den ganzen Norden von Afrika bis zum atlantischen Ozean im Westen an der Südseite des Atlasgebirges; auf dieser zur sandigen Sahara sich hinabneigenden Südseite ist die gedeihliche afrikanische Heimath der Dattel; hier breiten sich stundenlange Palmenwaldnungen aus. Jenseits des Atlasgebirges, im Küstenlande der Berberei findet man sie zwar überall in Gärten, von Marokko bis Algier u. Tunis, überall aber nur sparsam angebaut u. fast nur zum Schmuck, da ihre Früchte, wo sie reifen, nur schlecht bleiben. Auch im östlichen libyschen Nordafrika ist die Dattelpalme der Hauptbaum, auf dem, beim Mangel des Ackerbaues, die ganze Volksnahrung, der Handel und Karavanenverkehr beruht. Fezzan ist ein wahres Dattelland; seine Dattelpflanzungen geben dem Lande die vorherrschende Physiognomie, bilden den Hauptreichthum der Bewohner u. das Haupteinkommen des Sultans. Im Osten von Fezzan ist überall großer Dattelreichthum in den wüstenumgebenen Oasen. Auf der südlich gelegenen Oase Darfur sind noch Datteln vorhanden, aber in geringer Menge, die Früchte sind klein und unschmackhaft; denn die Dattel hat hier ihren von der Natur angewiesenen Lebensgürtel überschritten. — Im Nilthale endlich war die Dattel schon in den ältesten Zeiten der Pharaonen bekannt u. sehr wahrscheinlich, wenn auch nicht im unteren, doch gewiß im thebaischen u. nubischen Stromgebiete einheimisch. Doch ist auch in Unterägypten die Dattelcultur in neuester Zeit mehr fortgeschritten. Das wahre Land des reichen Dattelertrages ist hier Nubien, dessen einzigen Reichthum die Datteln bilden, die in großer Menge nach Unterägypten ausgeführt werden. In Abyssinien kommt die Dattelpalme nirgends vor, nur einzelne in Gärten angebaut. Außerhalb des Lebensgürtels, den der Schöpfer der Dattelpalme angewiesen hat, stehen auch die zerstreuten Dattelpflanzungen an den europäischen Gestaden des Mittelländischen Meeres, in Griechenland, auf Candia und Sizilien, in Calabrien, Rom, an dem genuesischen Gestade u. einigen Stellen des französischen u. spanischen Küstensaumes. Sie ist hier aber nur zum Schmuck angebaut, da sie der Landschaft eine eigenthümliche romantische Schönheit, einen poetischen Anflug des Orientes verleiht. Sie blüht zwar noch in diesen Ländern, trägt aber keine od. nur unschmackhafte Früchte. — In Amerika ist die Dattelpalme gegenwärtig auch zu finden, auf den westindischen Inseln soll sie sehr gut gedeihen u. auch auf der Westküste von Südamerika bis zum 27° südlicher Breite gezogen werden.

Überall wächst die Dattel in den oben aufgezählten Ländern in brennend heißen Gegenden, auf sandig-lehmigem, leichtem u. salzhaltigem, aber wasserreichem Boden, wo andere Pflz. meist zu Grunde gehen. Verpflanzt man sie auf besseren Boden, dann verkrüppelt sie. Wo die Dattelpalme häufig u. besonders fruchtbar ist, da ist gewöhnlich Mangel an allem Anderen, besonders an süßem Wasser. In der großen

Wüste Afrika's jedoch findet man sie nur an solchen Stellen, wo Quellen vorhanden sind od. Bewässerung statt finden kann. Keine Wasserquelle ist in ganz Arabien, u. sollte es auch eine Brakische sein, deren Dasein nicht aus weiter Ferne schon eine Gruppe von Palmbäumen dem Auge des schmachtenden Wanderers verkündete. Nur zu oft sind die Palmgruppen der einzige Schmuck der Landschaft im Orient. Sie deuten jedesmal auf Anbau u. häusliche Niederlassung.

Die in einigen Gegenden Arabiens, auf der Sinaihalbinsel u. in Bileduldscherid wild od. in verwildertem Zustande vorkommende Dattelpalme hat einen niedrigen nur 20—30' hohen, struppigen, oft gekrümmten Stamm, mit härteren, aber längeren B. u. nur sehr sparsame, harte u. ungenießbare Früchte. Sie zeigt recht auffallend den Unterschied, welchen die Cultur auch bei diesem Baume hervorbringt. Sich selbst überlassen verliert die Dattel ihre durch Pflege hervorgerufene edle Gestalt u. ihre Fruchtbarkeit; sie wird, wie ihr sie nicht pflegender, stolzer, Wüstenbeduine, struppig, wildhaarig, unnahbar, ungastlich, ohne Frucht, für den Fremdling oft einsam wie ein Thurm in der Wüste. —

Da die Dattel den Hauptreichthum u. die Hauptnahrung der Bewohner jener oben genannten Länder ausmacht, so wird sie häufig u. sorgfältig angebaut. Die Kenntniß ihrer Cultur ist sehr alt, nicht bloß bei den Arabern u. Persern, sondern auch bei den alten Babyloniern, Hebräern u. Ägyptern war sie vorhanden. Die Vermehrung geschieht gewöhnlich durch 2—3 Jahre alte Wurzelschößlinge, die verpflanzt erst in 15 — 20 Jahren zu tragen anfangen; doch zieht man den Baum auch aus Samen, die ³/₄ Jahre in der Erde liegen, ehe sie treiben. Früchte trägt der aus Samen gezogene Baum noch später, sie sind aber nie recht gut. Die Dattelpalme wächst sehr langsam, kann aber ein Alter von 2 — 300 Jahren erreichen. Zum Anbau wählt man ein ebenes Feld, das sich bewässern läßt. Am Nil sieht man daher überall Schöpfräder zu diesem Zwecke angebracht. Wo es an Bächen fehlt, da werden Brunnen gegraben und das Wasser in Schläuchen durch Ochsen heraufgezogen. Da die Dattelpalme, wie bemerkt, zu den 2häusigen Pflz. gehört, so müssen behufs der Befruchtuug die weiblichen Bäume in der Nähe der männlichen stehen, wo dann der Wind den leichten Blthstaub dem weiblichen Baume zuführt. Daß die Erzeugung der Früchte von der Nähe des männlichen Baumes abhängig sei, ist schon eine alte Erfahrung der Bewohner der Wüsten Afrika's u. Arabien's. Indessen bleibt dies Geschäft nicht dem bloßen Zufall überlassen, sondern es wird künstlich verrichtet, was um so leichter geht, da man die Stbblüthen getrocknet ein ganzes Jahr aufheben kann und ein einziger männlicher Baum hinreicht, um eine ganze Pflanzung zu bestäuben u. fruchtbar zu machen. So haben namentlich die Araber im nördl. Afrika seit alter Zeit die Gewohnheit, die Blthkolben der männlichen Bäume kurz vor dem Verstäuben abzuschneiden u. auf die blühenden weiblichen Bäume zu hängen, damit sie sich bei der Öffnung unmittelbar auf die Narben entleeren. Auch auf der Sinaihalbinsel findet diese künstliche Befruchtung statt. In Bileduldscherid werden die abgeschnittenen männlichen Blüthenkolben durch einen Einschnitt in die weibliche Blthscheide gesteckt. Da von dem Erfolge der Dattelernte das Leben ganzer Völkerschaften abhängt, so pflegt in jenen Gegenden zur Zeit des Krieges der Feind vor allen Dingen die Bäume mit den Stbblüthen zu zerstören, was um so leichter möglich ist, da immer nur wenige zerstreut auf dem Felde stehen. Die Zeit der Dattelernte hängt von der geographischen Lage, von der Bewässerung u. Beschaffenheit des Bodens ab. Überall ist sie aber für die dortigen Bewohner von der größten Wichtigkeit, wie bei uns die Kornernte. Selten sind indeß 3 — 4 Jahre hintereinander reiche Ernten; Mißwachs u. Heuschrecken vernichten oft alle Hoffnung u. versetzen in Furcht, da Hungersnoth dann häufig auf dem Fuße folgt. In Arabien fällt die Ernte in den Juli, dauert aber wegen des Nachreifens der Dattel bis in den September fort. Schon im April werden die Früchte gelb, im Mai sind sie so groß wie Kirschen u. grünlich, im Juni wie Oliven u. im Juli sind sie ausgewachsen; aber erst im August werden sie ganz reif, besonders wenn die brennenden Winde stark wehen, die daher, so unangenehm sie dem Menschen auch sind, doch von den Einwohnern sehr herbeigewünscht werden. In Fezzan sind 2 Haupternten, im September und October. In Biledulscherid fällt die Haupternte erst in den November. Einige ausgebildete Palmbäume haben den Ernährungswerth eines ganzen Ackerfeldes, da jeder Baum 50—700 Pfd. Datteln liefert. Um die Früchte zu brechen, klettert man auf den Baum mittelst eines Seiles, das man locker um den Stamm u. den Rücken bindet; die abgeschnittenen Blattstiele dienen dabei zur Stütze. Bei niederen Bäumen werden die Früchte auf ein untergebreitetes Tuch

geschüttet. Die gewöhnlich halbreif abgenommenen Datteln werden auf Haufen geschüttet u. an die Sonne gelegt, damit sie völlig weich u. süß werden. Wie elend würden die Araber u. Mauren sein, in ihren oft öden, heißen, sandigen, waldlosen Ländern, wenn ihnen Gott die Dattel nicht gegeben! Ihre honigsüßen Früchte sind für Millionen Menschen eine unersetzbare Speise. In Ägypten, Arabien, Persien u. s. w. ist sie die Hauptnahrung. In den glühenden Oasen der nordafrikanischen Wüste, wo die Dattelpalme oft der einzige Baum ist und keine andere Nahrungspflanze fortkommt, haben die Datteln, das rechte Brod der Wüste, schon oft den Menschen vom Hungertode gerettet. In manchen Gegenden machen die Datteln einen Hauptgegenstand der Ausfuhr, besonders nach Indien zur Bereitung des Arrak u. zur Speise der muhamedanischen Bevölkerung. Häufig werden die Datteln auf die Dattelmärkte gebracht u. gegen Vieh ausgetauscht. Die Datteln des europäischen Handels kommen von Tunis über Smyrna u. Alexandrien. Frisch sowohl, während der Ernte, als getrocknet geben die Datteln eine gesunde Nahrung; doch sind sie allein nicht ausreichend; theilweiser Brodgenuß ist nothwendig, sonst entstehen Krankheiten, selbst lebensgefährliche. Die getrocknete Dattel wird auf verschiedene Art zubereitet. Das arabische Sprichwort sagt daher auch, wie das indische von der Cocosnuß, eine gute Hausfrau könne ihrem Hausherrn einen ganzen Monat hindurch täglich eine neue Zubereitung des Dattelgerichtes auftischen. Auf Reisen, besonders durch die Wüste, nimmt man gewöhnlich nur getrocknete Früchte mit, aus denen man vorher einen Theil ihres zuckerhaltigen Saftes — den Dattelhonig oder Dattelsyrup — ausgepreßt hat. Sie sind das Brod der Wüste und selbst das Kameel bekommt seinen Theil oft aus demselben Beutel, aus dem sein Herr sich den Hunger stillt. Auch drückt u. knetet man die reifen Datteln häufig in feste kuchenartige Massen zusammen, die der Araber als gesuchtes Nahrungsmittel zu Markte führt, u. den festen Teig aus seinem Korbe schneidet u. nach dem Gewichte verkauft. Die Karavanen nehmen diesen Teig durch die Wüste mit. In Biledulddscherid wird aus den getrockneten Früchten ein Mehl bereitet, dessen Gebrauch mit Weizen- und Gerstenmehl vermischt sehr allgemein ist. Auch der Dattelhonig wird verschiedenartig benutzt: durch Gährung gewinnt man ein weinartiges Getränk daraus, das schon im Alterthum geschätzt war. Mit den ausgepreßten Früchten müssen sich die Armen oft allein behelfen; gewöhnlich füttert man die Kameele und Pferde damit. In Nordamerika bereitet man aus den Samen ein Mehl, aus dem die Dattelbrode gebacken werden; auch Öl wird daraus gepreßt. — Aber nicht bloß in den Früchten spendet die Dattelpalme ihren Segen, alle ihre Theile werden benutzt u. leisten gute Dienste. Durch Einschnitte in den Stamm erhält man mehrere Wochen lang einen ganz guten Palmwein; man benutzt dazu aber nur unfruchtbare Bäume, um den Ertrag der Früchte nicht zu vermindern. Ist der Baum jung, so gewährt sein Mark eine wohlschmeckende Speise; bei älteren Bäumen steckt dieser Leckerbissen nur noch am Gipfel des Stammes; man wählt dazu ebenfalls nur unfruchtbare Bäume. Ist der Baum einmal ausgeschnitten, so stirbt er. Die unentwickelten Staubblüthenkolben u. die zarten, noch nicht entfalteten B. werden als Palmkohl gegessen od. als Palmkäs zubereitet. Aus den B. werden Matten und Körbe geflochten und hübsche Fliegenwedel gemacht. Die Juden bedienten sich der Palmzweige am Laubhüttenfeste, u. bei feierlichem Empfange von Fürsten und Heerführern trugen und schwangen sie dieselben als Freude- u. Siegeszeichen. Noch heute schmücken Palmzweige die Synagogen am Passahfeste; ähnlich werden, besonders in Italien, die katholischen Kirchen am Palmsonntage geschmückt zur Erinnerung an den Einzug des Herrn in Jerusalem — Die häutigen Scheiden am Grunde der B. tragen Fasern, aus denen Stricke, Matten u. s. w. verfertigt werden. Die abgestorbenen Stämme werden als Bauholz benutzt; alle Wirthschaftsgeräthe sind aus Palmholz das, wo es häufig ist, auch als Brennholz verwendet wird.

Die zahlreichen Arten der Gat. **Rotang**, Calamus (VI. 1), weichen in der Tracht von den übrigen Palmen ab und stehen gleichsam in der Mitte zwischen den Palmen u. Binsen; man hat sie seilenfg. Palmen od. Rohrpalmen genannt. Oft unter einander verflochten, theils dünn u. glatt, theils stark u. kräftig, mit glänzenden Stacheln dicht besetzt, ziehen sich die gegliederten, rohrartigen Stämme wie mächtige Taue von Baum zu Baum, so daß sie selbst dem wüthenden Orkan Trotz bieten. Nicht selten erreicht der kletternde Stamm die Länge von 400—500, ja

oft bis 600′. Drei bis 4 solcher Seile entspringen aus der Mitte des dornigen Strauches u. sind an jedem Gelenk, in Abständen von 1—2′ der ganzen Länge nach mit 8—12′ langen, schön gefiederten B. besetzt. So klettern diese Stengel mittelst ihrer Wickelranken auf die Gipfel der höchsten Stämme u. hängen oft zwischen den Bäumen in großen Bogen herab, verflechten Sträucher u. nahe stehende Bäume so dicht mit einander, daß man nur mit der Axt in der Hand sich einen Weg durch die Wälder Vorder- u. Hinterindiens u. der ostindischen Inseln, wo sie zu Hause sind, bahnen kann. Sie tragen ihre 2häusigen od. vielehig 2häusigen Blth. in traubigen Rispen, die aus Scheiden aus den oberen B.-achseln kommen. Als Repräsentanten wählen wir:

Den **Drachenblut-R.**, *C. Draco.* Er wächst sowohl auf dem südlichen Festlande von Asien, als auch vorzüglich auf Sumatra u. anderen ostindischen Inseln; wohl die längste unter allen bis jetzt aufgeführten phanerogamischen Pflz. erreichen die rohrartigen, gegliederten, 1″ dicken Stämme die riesige Länge von 300—500′. Überall tragen die über Sträucher u. Bäume sich hinziehenden Stämme ungleich lange, in Querreihen stehende kurze Stacheln. Die Fiederblätter stehen von einander entfernt längs des Stammes, bilden aber keine Krone am Ende; ihre lineal-lanzettl. Fiederblättchen werden bis fußlang, enden in eine zugespitzte Ranke und sind am Rande feinstachelig gewimpert. Mittelst der Ranken halten sie sich an den Bäumen fest. Aus den oberen Blattachseln kommen die doppelt-zusammengesetzten, aufrechten, über 2′ langen Blthtrauben, deren Äste mit abfallenden Blthscheiden versehen sind. Die kugelig-eirunden, haselnußgroßen, trockenen Beeren sind außen mit vielen harten, dicht-dachziegelartig-gelegten Schuppen bedeckt. Zwischen den Schuppen der Früchte dringt ein dunkelrothes Harz hervor, welches als indisches Drachenblut in den Handel kommt und wie das Drachenblut von dem Drachenblutbaum (S. 501) benutzt wird. Damit das Harz abspringe, werden die Früchte gestampft oder in Säcke geschüttet. Die Harzstücke werden dann durch Erwärmung zu Kugeln oder in kleine Stangen geformt, welche man in Palmblätter wickelt. Durch Zerstampfen u. Auskochen der Früchte erhält man eine geringere Sorte Drachenblut. Außerdem liefert der Drachenblut-R., wie auch die übrigen Arten, in seinem langen biegsamen Stamme Material zu allerlei Flechtwerk, zu Stricken, Tauen, Stühlen, Körben u. s. w. Die von den stacheligen Blattscheiden befreiten Stämme u. Äste werden unter dem Namen spanisches Rohr in Menge nach Europa gebracht, wo die dünneren zu Flechtwerk, die dickeren zu Spazierstöcken benutzt werden, wie dies auch mit dem Pfeilrohr u. Bambus der Fall ist.

LI. Ordnung.

Aronblüthige, *Aroïdeae.*

143. Familie: Rohrkolbenartige, Typhaceae.

Diese kleine Fam. zählt in 2 Gat. nur 8 Arten krautiger Sumpf- u. Wasserpflanzen mit kriechendem Wurzelstocke, aufrechtem, knotenlosem, meist einfachem, nicht hohlem, walzenfg. Stengel od. Schaft u. wechselweise stehenden, schmalen, degenfg., ganzrandigen, starren, von parallelen Nerven durchzogenen B., die an der Basis einscheidend den Stengel umgeben. Die unvollkommenen, 1häusigen, sitzenden Blth. bilden dichtgedrängte, walzige od. kugelige, kolbige, gleichfg. od. unterbrochene, deckblättrige Ähren am Ende des Schaftes; die männlichen Blth. finden

sich am oberen Theile der Ähre, welche mit kleinen unregelmäßigen Bündeln von Stbgf. bedeckt ist, von denen 2—3 in jeder Blth. fruchtbar, die übrigen aber unfruchtbar sind u. als kleine Schuppen oder Borsten erscheinen und eine unvollkommene Blthhülle darstellen; die 2fächerigen Stbbeutel werden von langen, dünnen Stbfäden getragen, die gewöhnlich zu dreien beisammen stehen u. unter einander verwachsen sind. Die weibl. Blth. stehen unterhalb der männl., enthalten einen oberständigen, freien, 1—2fächerigen Fruchtk., der von vielen Borsten oder von 6 bleibenden Schuppen in Gestalt einer Blthhülle umgeben ist. Der Gf. ist kurz u. trägt 1—2 einseitige N. Die Frucht ist ein 1samiges Nüßchen (Schlauch od. Schließfrucht), mit trockenem, nicht aufspringendem Fruchtgehäuse und mit dem bleibendem Gf. gekrönt. Der Keimling ist gerade u. liegt im Mittelpunkte des Eiweißkörpers. Die hierhergehörigen, in ihrer Tracht den Gräsern ähnlichen Gewächse finden sich vorzüglich in den gemässigten Gegenden der nördlichen Halbkugel u. spielen eine Rolle bei der Torfbildung.

1. Gat. **Rohrkolben**, Typha (XXI. 3). Ähren walzig od. elliptisch, jede vor dem Aufblühen mit einer hinfälligen Blüthenscheide umgeben; die obere (männliche) aus 2—3 zusammengesetzt, dicht mit Stbgf. u. Borsten besetzt; jede männl. Blth. besteht aus 3 verwachsenen Stbgf., die am Grunde von 3 borstenfg. Blthhüllb. (Borsten) umgeben sind; die untere (weibliche) Ähre ist 1fach; jede weibl. Blth. besteht aus einem am Grunde von mehreren borstenfg. Blthhüllb. umgebenen Stempel der sich später auf einem langen, fadenfg. Fruchthalter erhebt; die gestielte, häutige Schlauchfrucht ist mit dem Gf. gekrönt. Die 3 d. A. sind sumpfliebende, rohrartige Kräuter mit kriechendem Wurzelkörper u. abwechselnden, linealischen, steifen B.

Der **breitblättrige R.**, *T. latifolia*, findet sich überall bei uns in Sümpfen und Teichen. Der dicke, kriechende und knotige Wurzelstock treibt einen oft mannshohen, runden, steifen, einfachen, aufrechten, ganz kahlen, beblätterten Stengel, der im Innern markig ist. Die linealischen, flachen, etwas steifen B. sind hellgrün u. so lang od. länger als der Stengel; ihre Basis ist scheidig u. am Rande trockenhäutig. Im Juni und Juli findet man die entwickelten Blthkolben, die meist 1" dick und 8—10" lang sind; jeder Kolben ist anfangs von einer häutigen, hinfälligen Blthscheide umhüllt; der obere Theil des Kolbens, die männl. Ähre, blüht zuerst auf und ist dann schmutzig gelb; nach dem Blühen schrumpft er ein u. vertrocknet; der untere Theil dagegen, die weibliche Ähre, die unmittelbar unter der männl. sitzt, ist etwas dicker, anfangs dunkelgrün, dann schwarzbraun u. sammetweich. Gegen Ende des Sommers reifen die Früchte, deren wollige Haare zum Ausstopfen von Bettdecken u. Polstern verwendet werden können. Die B. werden eingeweicht und getrocknet zum Faßbinden verwendet, um die Fugen zwischen den Faßdauben auszufüllen; sie sind unter dem Namen Liesch bekannt; auch zum Binden der Pflz. und zu Matten können sie gebraucht werden. Hie und da gebrauchen die Landleute den an Stärkemehl reichen Wurzelstock als Hausmittel; im jungen Zustande wird er in manchen Gegenden als Salat od. Gemüse gegessen.

Der **schmalblättrige R.**, *T. angustifolia*, der denselben Standort hat, unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die schmallinealen, unten rinnigen B., die länger als der Stengel sind, u. durch die von der männl. Ähre entfernt stehende weibl. Ähre. Man benutzt ihn wie die vorige Art.

2. Gat. **Igelkolbe**, Sparganium (XXI. 3). Die Blüthen stehen in kugeligen Köpfchen od. Ähren; die oberen männlichen Ähren bestehen aus zahlreichen Blüthen, deren jede 3 getrennte Stbgf. enthält, die am Grunde von 3 häutigen, schuppenartigen Deckblättchen (Spreublätter, spreuige Blthhülle) umgeben sind. Die etwas größere weibl. Ähre ist durch einen Zwischenraum von der männl. geschieden; jede weibliche Blth. ist mit 3, eine Blthhülle bildende Deckschuppen umgeben. Durch die Gf. sehen die Ähren igelartig aus. Die Früchte sind etwas schwammig aussehende, geschnäbelte, trockene Steinfrüchtchen. Die 3 d. A. sind krautartige Wasserpflz. mit einfachem oder ästigem Stengel und steifen, linealisch einscheidenden B. Die gemeinste Art ist bei uns:



Der **ästige J.**, *Sp. ramosum*, (siehe die Abbildung), eine ausdauernde Pflanze, die man im Juni und Juli überall in Wassergräben, Sümpfen u. Teichen blühend findet. Aus dem kriechenden Wurzelstocke erhebt sich ein aufrechter, kahler, 1—3′ h., oben ästiger Stengel. Der Grund desselben ist mit langen, scheidenartigen B. besetzt, weiter oben finden sich am Grunde 3kantige, an den Seiten ausgehöhlte, umfassende Stengelb. Aus den oberen B.winkeln kommen zahlreiche, erbsengroße, grüne männl. Blthkätzchen; an den unteren Ästen des gemeinschaftlichen Blthstieles finden sich die wenigen weibl. Blthkätzchen. — Das Kraut ist den Schafen schädlich, sie verschmähen es daher auch, ebenso die Pferde, während es vom Rindvieh gefressen wird.

143. Familie: **Pandanengewächse**, Pandaneae.

Zu dieser kleinen Fam., die in 2 Gat. 30—48 Arten zählt, gehören palmen- od. ananasähnliche, strauch- od. baumartige Pflanzen. Anfangs

erscheinen sie alle strauchartig, später aber bildet sich ein mehr od. weniger hoher Stamm; dieser steigt entw. gerade in die Höhe u. ist auf seinem Gipfel mit einer Blätterkrone von kugeliger Form geziert, oder er windet sich und theilt sich mit fortschreitendem Alter in Äste. Andere Arten mit schlankeren Stämmen, die nach mannigfachen Richtungen sich krümmen, wachsen gesellig bei einander, und die blattlosen Stämme sind nur auf ihrem Gipfel mit Blätterbüscheln besetzt. Den merkwürdigsten Eindruck machen die ächt tropischen Arten, deren Stämme häufig Luftwurzeln zur Erde senden, die wie dicke, straff gezogene Taue aus einer Höhe von 12 — 15′ nach allen Seiten abwärts steigen u. zur größeren Befestigung des schlanken Stammes dienen. Oft mehrere Fuß von dem Stamme entfernt, kann man um denselben wie hinter einem Gitter herumgehen, wenn nicht an einzelnen Stellen die Anzahl der Luftwurzeln zu groß wird. Ebenso merkwürdig ist die Bildung der dicht belaubten Krone. In ganz regelmäßigen Spirallinien winden sich die geraden, lineallanzettfg., schilfartigen B. empor, u. ragen oft 3—5′ (bei der unten aufzuführenden Art), bei einigen sogar 10—15′ (***Pandandus caricosus***) nach allen Seiten in die Höhe. Ihr glänzendes Grün macht einen prachtvollen Effect, u. die scharfen, feingedornten Ränder verursachen oft ein großes Geräusch, wenn der Wind die dichten Blättermassen erfaßt. Aus der Mitte der Blätterkrone hängen die großen Blthkolben herab. Die Blth., denen eine Blthhülle fehlt, sind 1= oder 2häusig; die männl. enthalten zahlreiche Stbgf.; der oberständige Fruchtk. der weibl. Blüthe ist 1fächerig. Die Frucht ist eine Beere od. Steinfrucht. Die Pandanen sind in Südasien, Südamerika und auf den Inseln des stillen Oceans einheimisch. Sie wachsen vorzüglich an den Küsten in sumpfigen Gegenden, wo sie oft große Strecken erfüllen, in deren Nähe man des Nachts Feuer unterhalten muß, um die großen Schlangen abzuhalten. Sie sind von großem Einfluß auf den Charakter der tropischen Vegetation und für die Tropenbewohner nicht unwichtig, da sie Nahrungsmittel, Bau- u. Flechtmaterial darbieten. In der neuen Welt ist die Fam. durch die Gat. **Phytelephas** repräsentirt, die in Peru u. Neu=Granada in Wäldern vorkommt u. sich von den Pandanen der östlichen Hemisphäre durch ihre sehr langen, gefiederten B., so wie durch die Früchte unterscheidet. Als Repräsentanten der Fam. wählen wir:

Die **wohlriechendste Pandane** od. der **Schraubenbaum**, *Pandanus odoratissimus* (XXII. 1), der in Südasien u. auf den Inseln des stillen Meeres zu Hause ist. Sein schenkeldicker, 10—12′ h. Stamm entsendet an seinem unteren Theile armsdicke Luftwurzeln, welche, zur Erde sich senkend, wie lebendes Säulenwerk den Hauptstamm umgeben u. stützen. In dieser Beziehung hat der palmartige Strauch Ähnlichkeit mit den Manglebäumen, während sein faseriges Holz an den jungen Cocosstamm erinnert. Oben hat der Stamm einige wenige gedrehte, einfache Äste, an deren oberem Theile in schraubenförmigen Windungen die 3′ langen, unten 2′ breiten, fast schwertfg., mit dornigem Rande versehenen B. stehen, die Ähnlichkeit mit denen der Ananas haben. Zur Regenzeit erscheinen die Blthkolben; die männlichen sind schneeweiß, am Grunde mit 2 zarten, schneeweißen Deckscheiden versehen, übrigens mehrfach zusammengesetzt; die weibl. Kolben sind grün und haben 4 Deckb. Die aus zahlreichen gelblichen od. röthlichen Steinfrüchten zsgesetzte Frucht gleicht einem großen Tannenzapfen od. einer Ananas. Sie hat wohl einen aromatischen Geruch, schmeckt aber nicht gerade angenehm u. dient auf den Südseeinseln, wo man den Strauch häufig anpflanzt, nur dann als Nahrungsmittel, wenn die Brodfrucht mangelt. Die Blthknospen u. auch der untere Theil der B. werden

als Gemüse gegessen. Die äußerst angenehm riechenden männlichen Blüthenkolben werden allgemein in den Wohnungen aufgehängt, die sie wochenlang mit ihrem Dufte erfüllen. Aus den Blattfasern weben die Frauen Matten zu Schürzen, Segeln u. dgl.

144. Familie: **Kalmusartige,** Orontiaceae.

Diese Familie zählt in 6 Gat. 18 Arten, Kräuter mit kriechendem Wurzelstocke, nacktem od. beschupptem Schafte u. linealen B.; die zwittrigen Blth. bilden Kolben; die Blthhülle ist frei u. meist 6blättrig; die 4—7 Stbgf. sind unterweibig od. sie sind der Blthhülle eingefügt; der oberständige Fruchtk. ist meist 3fächerig und trägt 1 Gf., der indessen manchmal fehlt; die mehrsamige Frucht ist eine Kapsel od. Beere, seltener eine Schlauchfrucht. — Die ursprüngliche Heimath der kalmusartigen Pflz. ist Asien, wo sie in Sümpfen u. langsam fließenden Gewässern wachsen. Europa hat nur 1 Art. Die oft gewürzhaften und bitteren Wurzelstöcke enthalten ätherisches Öl u. dienen als Arzneimittel.

Gat. **Kalmus**, Acorus (VI. 1). Der sitzende, walzige Blth.-kolben tritt anscheinend seitlich aus einem oberwärts in ein schwertfg. B. übergehenden Schaft heraus und ist aus kleinen, sehr dicht gestellten würfeligen Blümchen gebildet, die eine bleibende, 6blättrige Blthhülle, 6 fädliche Stbgf., einen sitzenden Fruchtk. und eine stumpfe, sitzende N. haben; eine eigentliche Blthscheide fehlt; die kapselartige Beere ist von der fleischig werdenden Blthhülle bedeckt, 1fächerig, 1—3samig. Die einzige d. A. ist:

Der **gemeine K.**, *A. calamus*, auch deutscher Zittwer genannt, eine ausdauernde Pflanze, die, ursprünglich aus Asien stammend, noch im 15. Jahrh. nur als eine Seltenheit in den Gärten der Großen gezogen wurde, jetzt aber überall bei uns in Teichen und Sümpfen verwildert ist. Der wagerecht kriechende, etwa daumendicke Wurzelstock besteht aus einzelnen, walzenfg. Gelenken, an deren unteren Seiten sich zahlreiche Wurzelfasern finden. Außen ist der Wurzelstock braunroth u. mit ringfg. N. bezeichnet, im Innern ist er weiß u. schwammig fleischig. Aus demselben entspringen Schaft und B. Diese letzeren sind lineal-schwertfg., 2—3' lang, stehen 2seitswendig u. umfassen einander am Grunde wechselsweise. Der Kolbenschaft trägt eigentlich den Kolben an seinem Gipfel; allein das lange, schwertfg. Deckb. drängt ihn zur Seite u. überragt ihn weit. Der Schaft selbst ist blattartig, flach zsgedrückt, fast 2schneidig, auf der einen Kante zugeschärft, auf der anderen, auf welcher der Kolben steht, rinnig. Der lang-kegelfg., oft etwas eingebogene Blthkolben ist fingerslang u. mit grünlichen od. schmutzig gelben, kleinen, dicht zsgedrängt stehenden Blüthen besetzt. Die stumpf 6kantige, kapselartige Beere endet in eine Spitze, welche mit der bleibenden, stumpfen N. versehen ist. — Die Pflanze blüht im Juni u. Juli u. ist in allen Theilen stark gewürzhaft, besonders in dem stark u. angenehm balsamisch riechenden Wurzelstocke, der geschält und getrocknet für die Apotheken gesammelt wird. Er hat einen scharf und brennend gewürzhaften, etwas bitteren Geschmack u. enthält vorzüglich ätherisches Öl, bitteren Extractivstoff u. ein scharfes Weichharz. Der Kalmus wirkt flüchtig erregend u. stärkend, ist als eines der wirksamsten u. kräftigsten, einheimischen Heilmittel in mehreren Krankheiten geschätzt, vorzüglich als magenstärkendes Mittel bei gestörter Verdauung; auch in Scheiben geschnitten, gekocht u. mit Zucker eingesotten dient er als Heilmittel. Häufiger noch wird er von den Conditoren so zubereitet als Magenmittel verkauft. Landleute sammeln den Kalmus u. setzen ihn mit Branntwein an. Man sammelt ihn im Frühjahr oder spät im Herbst u. muß ihn schnell trocknen.

145. Familie: **Kallapflanzen**, Calaceae.

Diese Fam. umfaßt in 10—33 Gat. über 200 Arten, ausdauernde Kräuter od. Halbsträucher mit knolligem Wurzelstocke; die abwechselnden, meist grundständigen B. sind groß, anfangs in schmale Tuten zsgerollt, hellgrün, von zierlicher Form, bald länglich, herz=, pfeil= oder spießfg., bald hand= od. fußfg. gelappt od. selbst fiedersp. u. von hand= od. fußfg. getheilten Nerven durchzogen; am Grunde geht der B.stiel in eine Scheide über. Die meist unvollkommenen, 1häusigen, selten zwittrigen Blth. bilden an der Spitze eines einfachen, oft kurzen Blthschaftes einen ungetheilten fleischig-verdickten, ganz od. zum Theil mit Blth. bedeckten Kolben, der an seinem Grunde von einer großen, oft prachtvoll gefärbten Scheide gestützt u. öfters ganz od. nur theilweise umhüllt ist; eine Blthhülle fehlt den Blth. Am Kolben sind die Blth. so geordnet, daß die in unbestimmter Zahl vorhandenen Stbgf. mit kurzen Fäden u. 2fächerigen Stbkölbchen oben u. die Stempel unterhalb dieser beisammen stehen u. daß jedes Stbgf. u. jeder Stempel mit seinem Deckblättchen als einzelne Blth. zu betrachten ist. Jeder der 1fächerigen, oberständigen Fruchtk. trägt 1 Gf.; die Frucht ist eine 1 — mehrsamige Beere; die Samen sind mit dicker, lederartiger Samenschale und reichlichem, fleischigem od. mehligem Eiweiß versehen, in dem der Keimling eingeschlossen ist. — Die Kallapflz., welche durch ihre Blattform von dem gewöhnlichen Typus der Monokotyledonen abweichen, finden sich vorzugsweise in den feuchten Wäldern des tropischen Amerika und Asien, wo sie gewöhnlich eine beträchtliche Größe erreichen u. viele als Schmarotzergewächse auf der Rinde großer Bäume leben. Auf den Charakter der Vegetation haben sie daher mehr einen verschönernden Einfluß, u. nur wo sie gesellig bei einander stehen, geben sie an und für sich schon der Gegend eine eigenthümliche Physiognomie. So wächst unser **Sumpf=Schlangenkraut**, *Calla pallustris* (**XXI. 1**), in sumpfigen Waldgegenden an freien Stellen gesellig u. überrascht durch die innen schneeweiße Blthscheide u. rothen Beeren. Während das Sumpfschlangenkraut bis in die nördlicheren Gegenden der gemässigten Zone vordringt, herrschen in den wärmsten Theilen derselben die **Arum**-Arten (*Arum italicum, A. Dracunculus, A. tenuifolium*), die bis zur Halbinsel Istrien vordringen. Ächt tropische Formen dagegen sind die Gattungen **Pothos, Caladium, Dracontium, Philodendron** u. **Anthurium**. Gerade die Blattentwicklung ist es, auf welche bei diesen Gewächsen die Kraft der Pflz. sich vorzugsweise richtet, und die aus diesem Grunde auch besonders das Interesse des Beschauers in Anspruch nimmt. Bei manchen Arten z. B. bei dem **durchbohrten Drachenkraut**, *Dracontium pertusum*, ist diese Entwicklung so mächtig, daß die Blattmasse nicht mehr zusammenhält, sondern an mehreren Stellen längl. runde Öffnungen zeigt, eine bei den großen, zierlich gestalteten, ovalen B. höchst interessante Erscheinung, die in unseren Treibhäusern sogleich die Aufmerksamkeit jedes Eintretenden erregt. Diese an Baumstämmen ziemlich hoch hinaufsteigende Pflanze mit dicken, langen Kolben u. innen gelblich-weißen Blthscheiden lebt in den Wäldern Südamerika's. Charakteristisch sind besonders diese kletternden Kallapflanzen, welche als Parasiten die alternden Stämme der Waldbäume bekleiden u. nach allen Richtungen ihre Luftwurzeln ausstrecken, mit denen sie die Feuchtigkeit der an Dünsten so reichen Atmosphäre auffaugen. So hängen bei einigen Arten der in Brasilien wachsenden Gattung **Philodendron** mehrere große, fingersdicke Luftwurzeln senkrecht zum Boden herunter u. theilen sich oft noch am Ende in 2 Äste. Andere auf Bäumen lebende Kallapflanzen, wie die Arten der Gat. **Anthurium** haben diese langen Luftwurzeln nicht; der Stamm ist kleiner, kürzer und hält sich bloß mit dem dichten Wurzelquast auf der Höhe des Astes. Aber auch riesige Formen gibt es unter diesen Gewächsen, wie das **baumartige Caladium**, *Caladium arborescens*, dessen 15—20′ h. Stämme, mit großen pfeilfg. B. gekrönt, in dichten Reihen die Ufer stehender Gewässer in Brasilien u. Westindien einschließen. Die auf der Erde wachsenden Kallapflanzen mit Knollenwurzeln, die in den Tropen zu den wichtigsten Nahrungsmitteln gehören, werden nicht besonders groß. — Eigen ist

den meisten ein scharfer, ätzender, flüchtiger Stoff, der sie zu Giftpflanzen macht. Manche derselben enthalten indessen in ihren knolligen Wurzelstöcken reichlich Stärkemehl u. werden deßhalb als kräftige Nahrungspflz. cultivirt; doch müssen sie meist erst durch Kochen, Rösten od. Trocknen von ihrer flüchtigen Schärfe befreit werden. Wir werden unten darauf zurückkommen.

1. Gat. **Aron**, Arum (XXI. 1). Eine 1blättrige, unten zusammengerollte, oben tutenfg. erweiterte u. zugespitzte Blüthenscheide umgibt den walzen- oder keulenfg. Blthkolben, der oben nackt, gegen die Mitte mehrere Reihen sitzender Staubbeuteln (männl. Blth.), am Grunde die Stempel (weibl. Blth.) trägt. Zwischen beiden u. auch oberhalb der Stbbeutel finden sich mehrere fädliche Drüsen (verkümmerte Stbgf.); N. sitzend; die 1fächerige Beere ist 1 — wenigsamig. — Kräuter mit dauerndem, knolligem Wurzelstocke, großen, langgestielten, netzadrigen, meist ganzen B. Während der Bestäubung hat man bei mehreren Arten eine erhöhte Temperatur beobachtet. Von den 3 d. A. wächst bei uns:



Der **gefleckte A., Zehrwurz**, *A. maculatum*, den die Abbildung vorführt. Er findet sich an schattigen, feuchten Stellen, besonders in Laubwäldeen. Aus dem fleischigen, hasel- bis wallnußgroßen, innen weißen, unterseits mit langen, dünnen Wurzelfasern besetzten Wurzelstocke entspringen 2 — 3 kahle, glänzende, spieß-pfeilfg., entweder ganz grüne od. braungefleckte, ½—1′ lange Wurzelb., welche auf langen, am Grunde scheidigen Stielen stehen, die von 1 — 2 kurzen, weißlichen oder braunen Scheiden umgeben sind. Aus der Mitte der B. tritt im Mai u. Juni der Kolbenstengel, der gewöhnlich etwas kürzer ist als die B.stiele. Da der ausdauernde Wurzelstock immer auf der nämlichen Seite jährlich neue Knollen bildet u. auch die älteren Knollen noch mehrere Jahre vegetiren u. B. treiben, so entsteht dadurch oft eine ganze Reihe von B.-büscheln neben einander, deren kräftigster, selten 2 oder mehrere, dann einen Blthkolben hat. Dieser ist von einer langen, blattartigen, grünlich weißen u. öfter braungefleckten, nur auf einer Seite geöffneten, bauchigen, lang zugespitzten Scheide bleibend umgeben. Der Kolben selbst ist ge-

rade u. etwa halb so lang als seine Scheide; indessen ist er nur bis zum vierten Theil seiner Höhe mit Blth. besetzt, an den 3 Vierteln über denselben ist er zu einer nackten, violetten od. braunrothen Keule verdickt; die oberhalb der Stempel (Fruchtk. mit aufsitzenden, behaarten N.), am Kolben dicht beisammenstehenden Stbbeutel sind fast 4eckig; oberhalb u. unterhalb derselben befinden sich einige Reihen gelber, in borstenartige, kurze Fäden auslaufender Drüsen; die platten, eirundlichen Fruchtk. nehmen den untersten Theil des Kolbens ein; bis zu den Fruchtk. fällt nach der Blthzeit der obere Theil des Kolbens ab. Die im Juli reifen, scharlachrothen Beeren enthalten gewöhnlich nur 1 harten Samen. — Alle Theile der Pflz., vorzüglich aber der an Stärkemehl reiche Wurzelstock, haben frisch einen sehr starken Geruch u. einen brennend scharfen Geschmack; beim Genusse bringt die Pflz. Erbrechen, Magenkrämpfe u. Unterleibsentzündung hervor; auf der Haut erzeugt der frische Wurzelstock schon rothe Flecken u. Blasen. Drei Kinder, welche B. vom Aron aßen, bekamen heftige Zuckungen u. 2 davon starben schon nach wenigen Tagen. Grund genug vor dieser scharfen Giftpflz. zu warnen. Diese Schärfe ist indessen ein flüchtiger Stoff, der sich verliert, wenn die Knollen gekocht oder ganz ausgetrocknet werden. Dann enthalten sie bloß noch ein süßes Stärkemehl, welches in manchen Gegenden als Nahrungsmittel benutzt wird. In der Heilkunde wird die Pflz. nicht mehr gebraucht.

In den heißen Ländern, besonders auf den Südseeinseln, werden mehrere Aron- u. Caladium-Arten ihrer Knollen wegen angebaut; sie ersetzen hier die Kartoffel, welche nur außerhalb der Wendekreise gut gedeiht. So namentlich der **ägyptische** oder **schildförmige A.**, *A. colocassia*, ferner *A. macrorrhizon*, *A. campanulatum* u. das **eßbare Caladium**, *Caladium esculentum*, und das **scharfe C.**, *C. acre*. Auf den Sandwich- u. Freundschaftsinseln, in Ostindien u. China, in dem ganzen tropischen Afrika u. den heißeren Gegenden von Neuholland, so wie in Westindien u. an verschiedenen Punkten des Festlandes von Amerika, fast überall in den Tropen findet man eine od. mehrere der genannten Arten mit außerordentlicher Sorgfalt angebaut. In manchen Gegenden sind die großen Wurzelknollen sogar das hauptsächlichste Nahrungsmittel, oft sogar von noch größerer Bedeutung als für uns die Kartoffel u. das Brod. Es möchte übrigens auch wenige andere Culturpflz. geben, welche einen so hohen Grad von Wärme gebrauchen. In Europa gedeihen sie nicht mehr. Die großen mehligen Wurzelknollen der Aron-Arten haben, wie unsere Kartoffeln, scharf narkotische Eigenschaften, die sich in der tropischen Hitze gewiß noch stärker entwickeln. Das Gift steht aber, wie bei dem gefleckten A., in so lockerer Verbindung mit der Masse, daß es schon beim Trocknen od. durch Kochen u. Backen sich verliert, und alsdann ist der Knollen durchaus unschädlich. Die Knollen dieser Pflz., von den Südsee-Insulanern Tarro genannt, erreichen oft die Größe eines kleinen Kinderkopfes. Gekocht, od. in heißer Erde gebacken, haben sie große Ähnlichkeit mit der süßen Kartoffel; nur sind sie noch nahrhafter u. zugleich von feinerem Geschmack.

Die genannten Pflanzen müssen außer der Wärme auch sehr viel Feuchtigkeit haben; man wählt daher zum Anbau Felder, die unter Wasser gesetzt werden können, die s. g. Tarrofelder, viereckige Stücke Land, welche künstlich gegrabene Bassins von 40 — 50′ im Geviert u. 2 — 3′ Tiefe bilden, so daß man fließendes Wasser in dieselben hineinleiten kann. Auf den Sandwich-Inseln sind dieselben sogar terrassenfg. angelegt, u. werden von den Bergen mit fließendem Wasser versorgt, das man aus einem Bassin in das andere leitet. Die Ränder dieser Felder, in denen man übrigens selten eine blühende Pflz. erblickt, bilden die Fußsteige für die Arbeiter. Es gibt zwar auch Abarten, die man auf trockenem Lande, und sogar in einer Höhe von 800 — 1000′ baut; aber auch diese Pflz., deren Knolle nie so groß und wohlschmeckend wird als die nasse Tarro, muß außerordentlich feucht gehalten werden. Überall geben die breiten, dunkelgrünen B. — bei einer Art von 4′ Länge, bei anderen schön oval gestaltet und auf mannshohe Stiele aufgesetzt, bei noch anderen herzförmig oder regelmäßig gefiedert —, den Tarrofeldern ein prächtiges Ansehen, das von dem unserer Kartoffelfelder ganz verschieden ist. Man pflanzt sie durch Knollen fort, die 3′ weit von einander in den Boden gesteckt werden. Nach

3—4 Monaten sind die Knollen schon reif. Vor unsern Kartoffeln u. Rüben haben sie das noch voraus, daß man sie immer stehen läßt u. nur die Knollen ringsum wegnimmt, welche sich stets wieder ersetzen. Die Zubereitung der Tarro ist sehr mannigfach. Am häufigsten ißt man sie, nachdem sie abgekocht od. gebacken ist, wie Brod, mit od. ohne Salz. Auch schneidet man die Knollen in Scheiben, worauf sie in Fett gebraten werden. Von einigen Arten werden auch die B. als Gemüse unter dem Namen: caraibischer Kohl gegessen. So namentlich bei dem eßbaren Caladium, das vornehmlich auf den Südseeinseln, in Ost- und Westindien angebaut wird u. an einem Stock 20—30 Knollen trägt.

Zur Gat. **Schlangenkraut**, Calla (XXI. 1), die sich von der vorigen durch die flache Blthscheide u. die bis zur Spitze mit Blth. besetzten Kolben unterscheidet, gehört:

Das **afrikanische Sch.**, **Kalla**, *C. aethiopica*, das am Vorgebirge der guten Hoffnung zu Hause ist. Der ausdauernde knollige Wurzelstock treibt mehrere 3—4' hohe, starkgrüne, glänzende, pfeil- u. herzfg. B., die auf langen scheideartigen Stielen stehen; die großen, gelben, sehr wohlriechenden Blüthenkolben sind von einer großen weißen Scheide umgeben. Da die Pflz. im Sumpfe lebt, muß sie auch in Töpfen sehr feucht gehalten werden. Sie blüht vom Januar bis Mai, manchmal auch im Herbste.

LII. Ordnung.

Sumpflilien, *Helobiae*.

146. Familie: **Froschlöffel, Blumenbinsen,** Alismaceae.

Die Fam. zählt in 3 Gat. 50—60 Arten krautartiger, meist ausdauernder Sumpf- u. Wasserpflz. mit fleischigem Wurzelstocke u. grundständigen Blätter, die mit einem scheidenartigen Grunde u. mit flacher, verbreiteter, durch bogige Haupt- und einfache Seitennerven gegitterter Blattspreite versehen sind. Die zwittrigen od. 1häusigen, langgestielten, deckblättrigen Blüthen bilden ähren- oder rispenfg. Blthstände; die freie, unterständige Blthhülle zählt 6 Blätter u. ist bleibend; die 3 äußeren, krautigen können als Kelch angesehen werden, die 3 inneren, größeren sind blumenkronenartig. Die unterweibigen, freien Stbgf. sind in der Zahl 6 od. sehr zahlreich vorhanden; von den 3, 6 od. vielen, in einen Kreis od. in ein Köpfchen gestellten, freien Fruchtk. trägt jeder 1 Gf. mit 1facher Narbe; die Früchtchen sind trocken, springen nicht auf, sind 1—2samig; Samen ohne Eiweiß mit hakig-eingeknicktem Keimling. — Die hierhergehörigen Gewächse sind über die heiße u. die nördlich gemässigte Zone verbreitet; in ihren Eigenschaften u. Bestandtheilen sind sie den Kallapflanzen verwandt.

1. Gat. **Froschlöffel**, Alisma (VI. 6). Blüthen zwittrig; Blthhülle 6blättrig, die 3 inneren B. blumenkronartig; Stbgf. 6 bis 9 bis 12; 6 od. mehr in einen Kreis gestellte, 1samige Schließfrüchtchen. Kräuter mit schaftartigem Stengel, wurzelständigen, gestielten, ganzrandigen B. u. gipfelständigen, rispigen, deckblättrigen, weißen oder röthlichen Blth.; 4 d. A.

Der **gemeine Fr.**, od. **Wasserwegerich**, (so genannt wegen der Ähnlichkeit seiner Blätter mit denen des breitblättrigen Wegerich), *Alisma plantago*, (links im Bilde, rechts ist die **doldenblüthige Wasserviole**, *Butomus umbellatus*, die zur verwandten Familie der Wasserliesche gehört, abgebildet). Der dicke, fleischige Wurzelstock treibt einen 1—4' langen, aufrechten, 3seitigen, kahlen Schaft, der sich oben in eine mehr oder minder große, mehr od. wenig ästige Rispe mit



wirtelig gestellten Ästen theilt. Die sämmtlich grundständigen B. sind langgestielt, herzfg., eirund od. lanzettl., ganzrandig, am Grunde in den Blattstiel verlaufend, von 5—9 gleichlaufenden Nerven durchzogen; gewöhnlich stehen sie aufrecht, und ragen wie ein Löffel aus dem Wasser hervor, (daher der Name); die weißen od. bleichrosenrothen, langgestielten Blth. stehen zu 5—10 in Quirlen u. endständigen Dolden, welche zusammen eine ästige Rispe bilden. — Man findet die Pflz. überall bei uns in stehenden Gewässern u. Gräben vom Juli bis August blühend. Sie ist scharf giftig, besonders die B. u. der Wurzelstock, die auf der Haut schon Blasen ziehen. Gegen die Hundswuth haben sie sich leider nicht als Heilmittel bewährt. Das Kraut ist für Schafe, Rindvieh u. Pferde tödtlich. Durch Kochen verlieren die Wurzelknollen ihre gefährliche Schärfe. Die Kalmücken benutzen sie als Nahrungsmittel.

2. Gat. **Pfeilkraut**, Sagittaria (XXI. 7). Blth. 1häusig, in einer Reihe beisammen stehend; Blthhülle 6blättrig, die 3 äußeren, grünen bleibend, die 3 inneren, blumenblattartigen abfallend; die männl. Blth., die über den weibl. stehen, enthalten zahlreiche Stbgf., die weibl. zahlreiche Fruchtk., die auf einem kugeligen Fruchtboden in spiraliger Anordnung stehen. Die einzige d. A. ist:

Das **gemeine Pf.**, *S. sagittaefolia*, eine ausdauernde Pflanze unserer Gräben und Teiche. Der knollenartige kleine Wurzelstock treibt schmale schwimmende u. auftauchende, tief pfeilfg., hellgrüne B.; der einfache Schaft ist nackt u. wird 1—3′ hoch; an seiner Spitze trägt er die weißen, mit röthlich violettem Nagel versehenen Blüthen in 3blüthigen, deckblättrigen, entfernten Wirteln, von denen die unteren weibl., die oberen männl. sind. Die Pflz. blüht im Juni und Juli. Die stärkemehlhaltigen Wurzelknollen können als Nahrungsmittel benutzt werden.

147. Familie: **Dreizackpflanzen,** Iuncagineae.

Diese kleine Fam. zählt in 4 Gat. nur 16 Arten krautartiger, ausdauernder, kahler Sumpfpflanzen mit faseriger oder kriechender Wurzel, grasartigen oder schwertfg., von gleichlaufenden Nerven durchzogenen B., welche am Grunde mit ihrer Scheide den Stengel umfassen; die unansehnlichen Zwitterblth. stehen in Ähren od. Trauben; die unterständige Blthhülle ist 6blättrig, meist gefärbt; Stbgf. sind 6 od. nur 1 vorhanden. Von den 3, 4 oder 6 oberwärts getrennten und nur am Grunde zsgewachsenen Fruchtk. trägt jeder 1 Gf. od. 1 sitzende Narbe; die 3, 4 oder 6 trockenen, 1—2 samigen Früchtchen lösen sich bei der Reife von dem zurückbleibenden Mittelsäulchen. Der Keim ist gerade. Die hierhergehörigen Gewächse finden sich in den meisten Theilen der Erde. In ihrer Tracht sind sie den Simsen ähnlich. Die am Meeresstrand wachsenden Arten sind reich an Soda.

1. Gattung **Dreizack, Salzbinse,** Triglochin (VI. 3). Blthhülle abfallend; Stbfäden sehr kurz; Gf. fehlend; Narben 3—6 federig; Kapsel in 3—6 einsamige Fächer zerfallend; 2 d. A.

Der **Meerstrands-D.,** *T. maritimum,* eine grasartige, ausdauernde Pflz., die auf salzigem Boden, in der Nähe von Salzquellen und besonders häufig am Meeresufer wächst. Sie hat eine faserige Wurzel mit dünnen, kriechenden Ausläufern und einen 1—2′ h., am Grunde durch die Scheiden der vorjährigen B. zwiebelartig verdickten Schaft. Die grasartigen B. sind schmal lineal, dicklich und saftig; die gelblichgrünen Blth. erscheinen im Juni u. Juli in einer verlängerten, gedrängten Traube; die eifg. Früchte sind unter den 6 zurückgekrümmten N. eingeschnürt u. zerfallen bei der Reife in 6 Kapseln. — Aus der Asche der Pflz. wird Soda gewonnen. Von Schafen u. vom Rindvieh wird der Meerstrands-D. gefressen.

148. Familie: **Najaden,** Najadeae.

Diese Fam. umfaßt in 10 Gat. an 100 Arten krautige, meist ganz untergetauchte Wasserpflz. Sie haben ein lockeres Gewebe u. darin große Lufthöhlen, welche das Schwimmen erleichtern; die untergetauchten haben weder Oberhaut noch Spaltöffnungen. Ihre Farbe ist ein schmutziges, ins Bräunliche ziehendes Grün. Sie haben kriechende od. fluthende, fadenfg., öfters ästige Stengel und abwechsende, selten gegenständige B., die entweder ungestielt, einfach u. parallelnervig, od. gestielt, am Grunde scheidig stengelumfassend und bogennervig sind. Die unscheinbaren, meist 1geschlechtigen Blth. sind in Gestalt u. Bildung der Blththeile sehr verschiedenartig; sie sitzen gewöhnlich in Endähren und sind oftmals in eine Blthscheide eingeschlossen. Die unterständige Blthhülle ist entw. 4theilig u. kelchartig, od. unvollkommen u. schuppenartig, od. sie fehlt ganz; Stbgf. sind 1—9 vorhanden. Der Fruchtk. besteht aus einem in eine Scheide eingeschlossenen od. aus mehreren freien Stempeln mit kurzem Gf. u. einfacher, scheibenfg., od. in 2—3 schmale Schenkel zerspaltener Narbe. Die 1samigen, nicht aufspringenden Schließfrüchtchen sind trocken, selten beerig. Samen ohne Eiweiß, mit geradem od. gekrümmtem Keimling. Die Najaden finden sich sowohl in den süßen Gewässern als in den Meeren über die ganze Erde verbreitet. Im fossilen Zustande finden sie sich in der Kreideformation. Die im Meere lebenden sind gleich den Tangarten jodhaltig; sie erhalten das Jod aus dem kochsalzhaltigen Meerwasser. Wie alle Wasserpflanzen tragen auch die Najaden zur Reinigung der durch das Athmen der Fische verdorbenen Luft bei.

1. Gat. **Laichkraut**, Potamogeton (IV. 4). Blüthenhülle kelchartig, 4theilig; die 4 Stbgf. mit ganz kurzen Stbfäden sind auf dem Grund der Blthhülle eingefügt; Gf. fehlen; N. 4, sitzend; die Früchte sind in jeder Blth. 4 sitzende, 1samige Schließfrüchtchen. — Die zahlreichen Arten dieser Gat., von denen 15 auf Deutschland kommen, sind schwer zu bestimmende Wasserpflanzen, die sämmtlich in Flüssen, Teichen, Seen u. Wassergräben wachsen; sie wurzeln im Grunde des Wassers u. kommen mit ihren langen, knotigen Stengeln in die Nähe der Oberfläche. Einige haben feine, haarfg., andere breite, durchscheinende B.; bei einigen sind die oberen lederartigen B. auf der Wasserfläche schwimmend ausgebreitet, bei anderen bleiben alle untergetaucht; nur die zwittrigen Blth., welche meist in gestielter u. von einer Scheide umgebenen Ähre beisammen stehen, erheben sich stets über die Oberfläche des Wassers. Sie haben einen unangenehmen, schlammigen Geruch u. vertrocknen außer dem Wasser äußerst rasch; man benutzt die Laichkräuter als Ackerdünger; die Fische befestigen gern ihren Laich darin; Enten u. Wasserhühner fressen die Samen sehr gern.

Das **schwimmende L.**, *P. natans*, ist eine ausdauernde Pflanze, die aus ihrer, aus langen Fasern bestehenden Wurzel einfache, astlose Stengel entwickelt, welche je nach der Tiefe des Wassers ½—4′ lang sind; die abwechselnden B. sind alle langgestielt, stumpf oder spitz, ganzrandig, mit 5 Hauptnerven versehen, aber in der Gestalt verschieden; die oberen schwimmen auf der Wasserfläche, sind lederartig, undurchscheinend, fast eirund, oval oder oval-länglich, am Grunde etwas herzfg., die untergetauchten dagegen sind länger u. schmäler, länglich od. lanzettl., dünner, aber nicht völlig durchscheinend. Die in den Winkeln der Blattstiele befindlichen Nebenb. (Stiefel) sind sehr groß, häutig und linienfg. Im Juli und August erscheint die walzige, dicht vielblüthige Ähre mit röthlich-braungrünen Blth. Die Früchte sind im frischen Zustande zsgedrückt u. mit stumpfem Rande versehen. Die Enten suchen sie begierig auf. Die Pflz. wächst in so großer Anzahl in unseren stehenden u. langsam fließenden Gewässern, daß die schwimmenden B. oft große Wasserflächen bedecken. Solche Gewässer sind vorzüglich den Karpfen sehr angenehm, welche darin ihren Laich bergen; auch anderen Wasserthieren, namentlich den Wasserschnecken dient sie zur Anheftung ihres Laiches u. zur Nahrung.

Das **spiegelnde L.**, *P lucens*, hat runde, 3—4′ lange ästige Stengel und nur gleiche, untergetauchte, gleichfg. gestielte, durchscheinende, glänzende, ovale oder lanzettl, stachelspitzige B., die am Rande hie und da sehr zart stachelig-gezähnelt sind. Die Pflz. ist ausdauernd, blüht im Juli u. August u. wächst in stehenden u. langsam fließenden Wassern sehr häufig.

An denselben Orten findet sich auch das **krause L.**, *P. crispus*, das sich von dem vorigen besonders durch die sitzenden, lineal-längl., wellig-krausen B. u. die geschnäbelten Früchte unterscheidet.

2. Gat. **Wasserriemen**, Zostera (XXI. 1). Einhäusige Blth. in einer unten der Länge nach aufspringenden Blthscheide verborgen, auf der einen Seite eines flachen Kolbens in 2 Reihen, abwechselnd männlich u. weibl., sitzend; Blthhülle fehlt; der 1 Stbbeutel ist sitzend; der Gf. ist 2sp. — Es gehören hierher Meerwasserkräuter mit kriechendem, wurzelndem Stengel u. langen, stumpfen, linealen B.; 2 d. A.

Der **gemeine W.**, od. das **gemeine Seegras**, *Z. marina*, wächst in ungeheuerer Menge mit den Tangarten auf dem sandigen Grunde fast aller europäischen Meere u. bildet daselbst ausgedehnte Wiesen. Der 2—3′ lange, stielrundliche, krautige Stengel ist gegliedert, ästig, unten

kriechend. Die B. der unfruchtbaren Äste sind grasartig, 1—2′ u. darüber lang, ganzrandig, 3nervig und mit Nebenblättchen versehen. Die fruchttragenden Äste tragen wechselständige, gestielte, in ein Blatt endigende, kolbenfg. Blthscheiden, auf deren innerer Fläche die Blth. durch einander liegen. Die Pflz. dient vielen Wasserthieren zum Wohnort u. zur Nahrung. Die Asche liefert viel Soda für die Glashütten. Die auch im trocknen Zustande sehr elastischen B. geben unter dem Namen Seegras seit einigen Jahren einen bedeutenden Handelsartikel, besonders für Dänemark ab; man benutzt sie statt der Roßhaare zum Ausstopfen der Stühle, Sopha's u. Matratzen, auch zum Einpacken zerbrechlicher Waaren. In Holland benutzt man sie übrigens auch zum Bauen der Deiche, zum Dachdecken u. als Dünger.

149. Familie: **Wasserlinsen**, Lemnaceae.

Diese kleine Fam. zählt in nur 1 Gattung 6—7 Arten kleiner, schwimmender oder untergetauchter, 1jähriger Wasserpflänzchen, die in ihrem Bau höchst einfach u. in ihrer Tracht höchst eigenthümlich sind. Sie haben nämlich keine eigentliche Wurzel, wohl aber zarte, haarfg., lothrecht herabsteigende Nebenwürzelchen, deren jedes ein s. g. Wurzelmützchen (einer Mooshaube ähnlich) an seinem Ende trägt, über dessen Bedeutung für das Leben des Pflänzchens die Naturforscher noch nichts Bestimmtes sagen können. Stengel u. Blattorgane sind zu einem linsenfg. Laub verschmolzen, das aus 2 od. mehr blattartigen Theilen (Gliedern) zsgesetzt ist u. fast gar keine Gefäßbildung erkennen läßt. Die äußerst kleinen Blth. erscheinen am Rande des Laubes, aber immer nur sehr sparsam (meist nur 2), indem die außerordentlich starke Vermehrung durch seitliche Sprossung des Laubes die Fortpflanzung durch Samen fast entbehrlich macht. „Kaum sind im Frühjahr die ersten Winterknospen aus dem Grunde heraufgestiegen, als auch schon nach wenig Wochen die ganze Wasserfläche mit vielen Tausenden dieser Pflänzchen überdeckt ist, Pflänzchen, welche lediglich der Bildung von Brutknospen ihren Ursprung verdanken.“ Im Allgemeinen kann man den Satz aufstellen — u. die Wasserlinsen sind eben das merkwürdigste Beispiel der Art —, daß diejenigen Pflanzen, welche sich schnell und stark durch Brutknospenbildung vermehren, auch diejenigen sind, welche am seltensten blühen und Samen tragen. — Die Blth. selbst sind 1häusig (einer 1—2männigen Zwitterblth. ähnlich, weßhalb sie Linne irrthümlich in die 2. Klasse seines Systems stellte); die Blthhülle ist 1blättrig, zsgedrückt; die männl. Blth. stehen einzeln oder zu 2 u. enthalten 2 fädliche Stbgf., von denen eines nach dem andern sich entwickelt; die weibl. Blth. besteht aus einem oberständigen, 1fächerigen Fruchtk. mit 1 Gf.; die Frucht ist eine 1— mehrsamige, geschlossene, durchsichtige Schlauchfrucht od. eine Kapsel. — Die Wasserlinsen sind über die gemässigte Zone aller Welttheile verbreitet; sie bilden auf den stehenden Gewässern einen grünen Überzug u. dienen den Armpolypen, den Wasserinsekten und deren Larven, vielen Mollusken u. a. zum Aufenthalte. Vielen Wasservögeln, namentlich den Enten, geben die Wasserlinsen wegen der darunter lebenden Thiere eine angenehme Nahrung. Dazu kommt, daß sie mit zur Luftreinigung beitragen u. das Wasser vor Fäulniß bewahren, weßhalb man sie auch auf Wasser in Gefäße zu thun räth, in welchen Blutigel aufbewahrt werden.

Die einzige Gat. **Wasserlinse, Meerlinse, Entengrün**, Lemna (II. 1), zählt 4 d. A., von denen die gemeinste, die **kleine W.**, *L. minor*, auf allen europäischen Gewässern zu finden ist. Ihr Laub ist vkteifg., unter- u. oberseits flach u. glatt, ihre Glieder

sind stiellos; auf der Unterseite hat sie einzelne, zarte Würzelchen, die aus kegelfg. Erhöhungen kommen. Ihre Blüthenzeit fällt in die Monate Mai u. Juni.

Die **vielwurzelige W.**, *L. polyrrhiza*, ist 3mal größer als die vorige u. mit büschelig zsgedrängten Würzelchen versehen; ihr Laub ist rundlich verkehrt-eifg., oben hellgrün, unten schwarzröthlich; findet sich an denselben Orten u. zu gleicher Zeit blühend.

Die **kreuzweise W.**, *L. trisulca*, lebt in stehenden Gewässern untergetaucht, hat einzelne Würzelchen, lanzettliches, zuletzt gestieltes Laub u. kreuzweise zsgewachsene Glieder; blüht selten.

LIII. Ordnung.

Graslilien, *Iuncinae.*

150. Familie: **Binsen** od. **Simsen**, **Iuncaceae.**

Diese Fam. umfaßt in 10—11 Gat. an 190 Arten krautiger, meist ausdauernder, selten 1jähriger Pflz., die in der Tracht den Scheingräsern (Fam. 151) ähnlich sind. Sie haben büschelige od. faserige Wurzeln, od. beschuppte, kriechende Wurzelstöcke, einen einfachen, nackten Schaft oder krautige, knotenlose, mit Scheidenblättern versehene Halme. Die B. sind stielrund u. hohl oder grasartig flach, u. erscheinen durch die parallelen Nerven etwas gerieft. Im Innern sind sie meist von Lufthöhlen erfüllt. Die Scheide ist nicht gespalten; die meist zwittrigen kleinen u. unansehnlichen, gewöhnlich von kleinen Deckblättern begleiteten Blth. stehen einzeln od. in Knöpfchen, Büscheln, Rispen od. Spirren (so nennt man wohl auch bei den Scheingräsern und Binsen den Ebenstrauß) an dem Gipfel des Halmes u. sind vor ihrem Aufblühen in die Scheide des obersten B. gehüllt. Jedes Ästchen der Spirre ist am Grunde mit 2 trockenhäutigen Deckblättchen versehen, deren äußeres, größeres Hülle, deren kleineres, inneres, das Ästchen am Grunde röhrenfg. einhüllendes Stiefelchen heißt. Die unterständige, freie und bleibende Blthhülle besteht aus 6, meist trockenhäutigen, balg- oder spelzenähnlichen, seltener blumenartig gefärbten B.; die unterweibigen, freien Stbgf. sind in der Zahl 6 vorhanden; seltener sind es nur 3; der oberständige Fruchtk. ist 1- od. 3fächerig u. trägt einen 1fachen Gf. mit 3fädlichen, behaarten N.; die Frucht ist eine 1- oder 3fächerige, 3klappige, 3—vielsamige Kapsel, selten eine Beere od. eine 1samige klappenlose Frucht. Die Samen befinden sich an den mittelklappigen Scheidewänden oder am Grunde der Klappen. — Die Simsen sind über die ganze Erde verbreitet, vorzüglich in den kälteren Gegenden. Sie wachsen gesellig in Morästen, Gräben, auf schlechtem, sumpfigen Boden u. können daher für das gewöhnlichste Zeichen nasser Grasländereien gelten. Einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack besitzen sie nicht; ihre Härte u. Zähigkeit macht sie zu schlechten Futterkräutern; das Vieh weidet sie auch nur ab, so lange sie noch jung sind; in rauheren Gegenden werden sie auch wohl in Ermangelung eines bessern Futters zu Heu gemacht. Das beste Mittel sie zu vertilgen bleibt immer nur sorgfältiges Trockenlegen des Bodens durch Abzugkanäle für das Wasser. Ganz gut eignen sich die Binsen ihrer Härte u. Zähigkeit wegen zu Flechtwerken, zum Anbinden von Pflanzen, zum Dachdecken u. s. w. Die Kunst, Binsen zu einem dicken Gewebe zu verflechten, ist so einfach, daß sie sich unter den ersten Versuchen der rohesten Völker findet, während sie zugleich so nützlich und bequem ist, daß sie noch immer geübt wird. Matten, Körbe, Stuhlsitze werden

in manchen Gegenden noch immer aus Binsen gemacht. Auch dadurch sind sie nützlich, daß sie zur Befestigung der Ufer dienen. In dieser Beziehung wird namentlich die **scharfe Binse**, *Juncus acutus*, sorgfältig an den Seeküsten Hollands angebaut, um die See am Fortwaschen der Erde zu verhindern. Die Wurzeln dieser Binse gehen sehr tief in den Boden u. verflechten sich an der Oberfläche so, daß sie die Erde dicht zusammenhalten.

1. Gat. **Simse** od. **Binsengras**, Iuncus (VI. 1). Die Blthhülle besteht aus 6 krautig-trockenhäutigen Blättchen, von denen die äußeren kahnfg., die inneren flach, länger oder kürzer sind; Stbgf. meist 6; die Kapsel ist 3fächerig, fachtheilig-3klappig; die Klappen tragen in der Mitte die Scheidewand. — Es gehören hierher Feuchtigkeit liebende, grasartige Kräuter mit 1 scheidenden, rundlichen, rinnigen oder flachen, unbehaarten B.; die gipfelständige, ausgebreitete od. zsgezogene Spirre kommt aus einer kleinen seitlichen Spalte unter der Spitze des Schaftes (der Blthscheide) hervor, od. ist vollkommen gipfelständig; die kleinen Blth. werden am Grunde von 2 Deckblättchen begleitet; 26 d. A.



I. Breitblättriges Wollgras. II. Borstliche Binse. III. Knopf-Simse.

Die **geknäuelte** oder **Knopf-S.**, *I. conglomeratus*, rechts in der Abbildung, ist eine ausdauernde Pflanze, die man im Juni u. Juli überall an sumpfigen und nassen Stellen blühend findet. Der kriechende Wurzelstock treibt, wie bei den 2 folgenden Arten, runde, nackte, knotenlose, am Grunde von blattlosen Scheiden umgebene blühende Halme, u. statt der B. noch pfriemenfg., unfruchtbare Halme. Bei unserer Art ist der grasgrüne, 1—2′ hohe Halm feingestreift u. wie bei der folgenden mit nicht unterbrochenem Marke angefüllt; die grundständigen Scheiden sind lichtbraun; die meist 3männigen Blumen mit lanzettlichen, sehr spitzen Blthhüllzipfeln (Spelzen) bilden doppelt zsgesetzte, gedrungene, meist röthlich aussehende Spirren, die eigentlich endständig sind, wegen des untern, aufrechten, eine Fortsetzung des Halmes darstellenden Hüllblattes aber seitenständig erscheinen. Die vkteifg., stumpf-3kantigen

abgestutzten Kapselchen endigen mit dem auf einer erhabenen Zitze sitzenden Griffelgrunde und haben reif eine dunkelbraune Farbe.

Die **Flatter-S.**, *I. effusus*, ist der vorigen an Größe u. Wuchs sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber durch den ganz glatten, nur in trockenem Zustande fein gestreiften Halm. Die Kapsel ist zwar auch verkehrteifg., dazu aber eingedrückt-stumpf und endigt mit dem kurzen in einem Grübchen sitzenden Griffelgrunde. Standort u. Blthzeit wie bei der vorigen.

Die **blaue** od. **blaugrüne S.**, *I glaucus*, findet sich an demselben Standort, besonders auf thonigem und torfhaltigem Boden. Ihr bläulichgrüner Halm ist tief gerillt, 2′ hoch, im Innern mit fächerig-unterbrochenem Marke angefüllt; die blattlosen Scheiden sind schwarzpurpurn, die Blth. meist 6männig, die Kapseln länglich elliptisch, stumpf und stachelspitzig; Spirre u. Blthhüllblätter wie bei der ersten Art. — Jung werden alle 3 Arten vom Rindvieh gefressen. Der Halm kann zu allerlei Flechtwerk benutzt werden. In Japan, wo jede Hausflur mit Matten bedeckt ist, hat diese Art der Manufaktur einen hohen Grad von Vollkommenheit erlangt. Die Japanesen verwenden besonders die Flatter-S. zu ihren besten Matten, die sowohl die Teppiche als die Betten bilden. Das weiße, lockere und trockenzellige Mark wird hie u. da zu Lampendochten benutzt. Der Wurzelstock von allen Dreien ist als heilkräftig empfohlen worden u. wird auch als Volksmittel angewendet.

Die **spitzblüthige** oder **Wald-S.**, *I. sylvaticus* (*I. acutiflorus*), wächst ausdauernd auf nassen Wiesen, besonders in den Wäldern, auf feuchten Triften u. an Gräben u. blüht im Juli und August. Der stark kriechende Wurzelstock treibt 1—3′ hohe, 2—3blättrige, stielrundlich zsgedrückte blühende Halme und statt der nicht blühenden Halme nicht blühende Blätterbüschel. Die ebenfalls stielrundlich zsgedrückten B. sind fächerig-röhrig, mit außen deutlichen Querwänden versehen; ihre Glieder sind glatt od. nur sehr schwach gerillt. Die Spirre erscheint am Gipfel des Halmes, ist doppelt zsgesetzt, nach allen Seiten ausgebreitet, mit zurückgebogenen Seitenästchen; die grünlichbraune oder röthlichbraune Blüthenhülle hat zugespitzte, begrannte Blättchen, von denen die inneren länger u. an der Spitze zurückgekrümmt, alle aber kürzer sind als die eiförmige, zugespitzt-geschnäbelte Kapsel.

Die **Kröten-S.**, *I. bufonius*, eine 1jährige Pflz., die an überschwemmten Orten, auf feuchten Äckern u. Triften sehr gemein ist, wo man sie vom Juli bis in den August blühend findet. Der finger- oder spannehohe Halm ist beblättert, die B. sind borstlich, am Grunde rinnig; die Halme spalten sich oben in ziemlich aufrechte Äste, an denen die grünlich-weißen Blümchen einzeln und entfernt sitzen; ihre Blthhüllb. sind lanzettl., zugespitzt u. länger als die längliche stumpfe Kapsel.

2. Gat. **Aftersimse, Hainbinse**, Luzula (VI. 1). Unterscheidet sich von Gat. 1 durch die 1fächerige, 3klappige, 3samige Kapsel, deren Klappen ohne Scheidewand sind. Es gehören hierher 11 d. Arten, ausdauernde Kräuter mit beblätterten, 1fachen Halmen, einscheidenden, flachen, grasartigen, weißbehaarten B., deren B.scheide nicht gespalten ist; die kleinen, am Grunde mit 2—4 kleinen, schuppenfg. Deckblättchen versehenen Blüthen stehen in 1fachen od. zusammengesetzten Spirren.

Die **gemeine A.**, *L. campestris*, blüht schon im ersten Frühling, vom März bis in den Juni, überall auf trockenen Wiesen, Äckern, auf Triften und in Wäldern. Der schiefe, kriechende Wurzelstock treibt mehrere aufrechte Halme, die gewöhnlich 3 Knoten haben und finger- bis schuhlang werden; die grasartigen Wurzelb. sind ziemlich breit, anfangs langbehaart, zuletzt kahl, die Halmb. sind ebenfalls haarig, meist aber schmäler. Die Blth. sind in eifg., sitzende u. gestielte, blaßröthlich-braune oder dunkler gefärbte, kopfige Ähren auf dem Gipfel der Äste der einfachen, doldigen Spirre gehäuft. Die Pflz. ist im Frühlinge eines der ersten Futterkräuter für die Schafe; Blthköpfchen und Samen schmecken süßlich u. werden von den Kindern unter dem Namen „Haferbrod" gegessen.

Die **behaarte A.**, *L. pilosa*, ist überall in Wäldern gemein, wo sie im April u. Mai blüht. Ihr Halm ist 4—12" lang, ihre B. sind lanzettl., langhaarig gewimpert; die Blth. stehen einzeln; die Spirre ist einfach, mit aufrechten, meist 3blüthigen Ästen, von denen die oberen nach dem Verblühen zurückgebogen sind; die Samen haben sichelfg. Anhängsel.

LIV. Ordnung.

Spelz- od. Balgblüthige, *Glumaceae.*

151. Familie: **Scheingräser, Seggen** od. **Halbgräser, Cyperaceae.**

Diese große Fam. umfaßt in 50—60 Gat. über 1200 Arten, meist ausdauernde, krautige, grasartige Gewächse mit einer büschelfg. Zaserwurzel oder mit einem kriechenden, gegliederten u. bescheideten, zuweilen knollentragendem Wurzelstocke. Im Äußeren u. auch sonst zeigen sie so viel Übereinstimmendes mit den Gräsern, daß der Ungeübte sie leicht verwechselt. Doch ist schon der Halm nie hohl, meist knotenlos, selten gegliedert u. ästig, was doch alles bei den Gräsern der Fall ist. Der Halm ist vielmehr 2schneidig, oft 3kantig oder auch stielrund, oft nackt, weil die B. u. somit auch die übrigens wenig hervortretenden Knoten, an denen sie sitzen, gegen den Grund des Halmes zsgedrängt sind, oder der Halm ist seiner ganzen Länge nach beblättert oder endlich nur an seinem Grunde mit blattlosen Scheiden besetzt. Seiner ganzen Länge nach ist er übrigens im Innern mit weißem, markigem Zellgewebe angefüllt. Die linealen, parallel-längsnervigen B. sitzen in 2 od. 3 Reihen od. Zeilen, jedes auf einer ungetheilten, geschlossenen (nicht wie bei den Gräsern vorn gespaltenen) Scheide; nicht selten fehlen die B. auch gänzlich und sind auf eine bloße Blattscheide reduzirt od. sie sind durch eine auf die Spitze der Scheide gestellte Stachelspitze angedeutet. Die unscheinbaren zwittrigen oder 1-, seltener 2häusigen Blth. stehen zunächst in kleinen Ähren beisammen u. diese sind wieder häufig in Spirren zusammengestellt, die oft in einen Knopf zsgezogen sind und meist an ihrem Grunde ein Stützblatt od. eine 2—3blättrige Hülle haben. Jedes einzelne Blüthchen ist von 1, selten von 2 Deckb. (Schuppe, Spelze, Balg) gestützt, welche einen meist 1klappigen Balg darstellen od. in einen kleinen Krug umgewandelt sind (so bei *Carex*); die Blthhülle ist sehr unvollkommen und besteht aus 6 u. mehr Borsten od. aus zahlreichen Fäden; selten ist sie durch Fehlschlagen theilweise od. ganz verschwunden; jede Blthhülle ent-

hält meist 3, seltener mehr oder weniger Stbgf. und einen 1fächerigen, oberständigen, freien Fruchtk., der einen 1fachen Gf. mit 2—3 fadenfg., sammethaarigen N. trägt; die Stbbeutel sind an der Spitze ungetheilt, angeheftet, aufrecht. Die Frucht ist eine 3kantige, zsgedrückte od. rundliche Nuß, die entw. nackt od. mit den bleibenden Vorsten der Blthhülle umgeben od. in der vergrößerten, krugfg., bleibenden Blthhülle eingeschlossen ist und dann eine solche Schlauchfrucht darstellt. Die Samen sind der krustigen oder knochenharten Fruchthülle nicht angewachsen. Der sehr kleine Keimling ist im unteren Ende des mehligen od. fleischigen Eiweißes eingeschlossen. Die Scheingräser sind über die ganze Erde verbreitet; sie leben gesellig in Sümpfen, Wassergräben, in fließendem Wasser, auf Wiesen und Heiden, in Hainen u. Wäldern, auf dem Treibsand der Seeküste u. auf den Höhen der Gebirge, seltener jedoch an trocknen Stellen. Im Norden u. in den höheren Gebirgsgegenden bilden sie sogar einen Hauptbestandtheil der Flora u. treten hier in größerer Zahl auf als die Gräser. Die Gat. Cyperus u. Carex sind die bedeutendsten, von denen die erstere in den heißen Gegenden ihr Maximum erreicht, besonders an den Ufern der Ströme in Ostindien weite Rasenflächen bildet, die letztere aber überwiegend in der Nähe des nördlichen Polarkreises erscheint. — In der Landwirthschaft werden sie mehr gemieden als gesucht; denn ihre saftlosen, oft rauhen und scharfen B. u. Halme geben nur ein schlechtes Futter ab. „Saure Gräser" nennt sie seufzend der Landwirth. Das Vieh meidet sie fast durchweg, frißt sie höchstens nur im jungen Zustand od. wenn es die Noth dazu drängt. Ihr Überwiegen auf sumpfigem Boden bringt die s. g. „sauren Wiesen" hervor, die nur durch Entwässrung, in Folge deren dann die ächten Gräser die Oberhand erhalten, durch Umarbeiten der Wiesen, wodurch die Wurzeln u. Ausläufer zerstört werden, und endlich durch Aussäen guter Futtergräser zu verbessern sind. Die Scheingräser lassen höchstens eine Benutzung als Streu- u. als Flechtmaterial zu. Indessen füllen sie allmählich die Sümpfe aus und bilden auch einen Bestandtheil des Torfes. Nur sehr wenige können der stärkemehlhaltigen Wurzelknollen wegen als Nahrungsmittel benutzt werden.

Wir unterscheiden der leichten Übersicht wegen 3 Gruppen: Cypergräser, Binsen-, u. Riedgräser.

I. Gruppe: **Cypergräser.** Blüthen zwittrig; Bälge **zweireihig.**

1. Gat. **Cypergras** Cyperus (III. 1). Auf der Spitze des Stengels stehen die gedrängten, länglichen, von der Seite flach zsgedrückten Ährchen, die aus zahlreichen, 2reihig übereinander liegenden und dachig sich deckenden, gekielten Bälgen zsgesetzt sind; die Ährchen stehen ihrerseits wieder in Büscheln oder Spirren, oft in vielfacher Zusammensetzung bei einander; meistens ist die Spirre mit einer 2—3blättrigen Hülle versehen. Jedes Blüthchen besteht aus dem 1klappigen, gekielten Balg, 2—3 Stbgf., 1 Fruchtk. mit 1 Gf. u. 3 N. Entweder sind alle Bälge blüthentragend od. 1—3 der untersten sind leer. Eine Blthhülle (Vorsten u. Schüppchen) fehlt; die Früchtchen sind 3kantig od. zsgedrückt, krustenartig u. am Grunde nackt. Es gehören hierher grasartige Kräuter mit rundem od. 3kantigem, nacktem od. am Grunde beblättertem, oft mit Blattscheiden besetzten Stengel. Von den zahlreichen Arten (über 270) bewohnen die meisten die heißen Länder, nur 7 kommen auf Deutschland.

Das **braune C.**, *C. fuscus*, ist eine 1jährige Pflz., die bei uns an überschwemmt gewesenen Stellen, in ausgetrockneten Sümpfen u. auf nassen Wiesen wächst, wo sie vom Juli bis in den September blühend gefunden wird. Die Pflz. treibt aus einer faserig-büscheligen Wurzel mehrere 4—8" lange, 3kantige Halme, an deren Spitze 3 Hüllblätter stehen,

die länger sind als die meist aus 5 gestielten u. sitzenden Ährenbüscheln zsgesetzte Spirre; die einzelnen Ährchen sind lineal flachzsgedrückt, dunkelbraun od. grünlichbraun; die Stielchen der 5 Ähren sind 3kantig, am Grunde mit einer weißlichen, schlaffen, schiefabgestutzten Tute umgeben; die Bälge sind etwas zugespitzt, kahnfg. gekielt u. 3nervig; die Nüßchen sind elliptisch, scharf und 3kantig. Die flachen B. sind oben am Rande scharf.

Das **eßbare C., Erdmandel**, *C. esculentus*, hat eine kriechende, ästige Wurzel mit vielen kurzen Ausläufern u. vielen Fasern, an deren Enden eirunde, haselnußgroße, bräunliche Knollen (Stockprossen) hängen, oft 100—150 an einem Stock. Die kaum fußhohen, scharf 3kantigen Halme sind kahl und am Grunde beblättert; die B. sind meist länger als die Halme. An der Spitze tragen die Halme 5—10 ästige Spirren, deren Hüllen 4—6blättrig und länger als die Spirre sind; die Ährchen der Spirre haben bräunlichgelbe mit grünem Rücken versehene Bälge; die graubraunen Früchte sind 3kantig-elliptisch. Diese ausdauernde Pflanze wächst in Südeuropa u. Nordafrika wild, wird aber auch daselbst, sowie in Süddeutschland ihrer mehligen Knollen wegen angebaut. Sie geben unter dem Namen Erdmandeln eine nahrhafte, süße und angenehme Speise; man ißt sie wie Mandeln zum Nachtisch u. benutzt sie auch zu Mandelmilch. In neuerer Zeit werden sie vorzüglich als Kaffee-Surrogat gebraucht, indem man sie geröstet u. gemahlen dem Kaffee beimischt. Auch enthalten die Knollen ein fettes Öl — nebst den Maiskörnern das einzige Beispiel unter den Gräsern —, welches als Speiseöl ganz vortrefflich sein soll.

Das **Papier-C.**, *C. papyrus*, ist die berühmte Papierstaude der Alten, berühmt vor allen wegen ihres Gebrauches zur ersten Papierbereitung; unserem Papier hat die Pflanze wenigstens den Namen gegeben; denn *papyrus* ist der aus Ägypten stammende Name dieses Cypergrases. Diese schöne, ausdauernde Pflz. wächst an den Ufern der Seen, in stehenden Gewässern und langsam fließenden Bächen Siziliens, Calabriens, Syriens und im Nilthale (im Nil selbst nicht). Gegenwärtig ist sie im unteren Nilthale seltener geworden, findet sich aber noch häufig in den südlichen Nilgegenden, namentlich in Abyssinien. Ihr dicker, kriechender Wurzelstock treibt mehrere schlanke, mannshohe u. höhere, 3kantige Halme, die am Grunde von vielen B. umscheidet sind. An seiner Spitze trägt der Halm eine große, vielstrahlige Dolde von 1 Fuß im Durchmesser; die langen Strahlen desselben theilen sich wieder in 3 kurze Äste, welche kleine Dolden mit spitzen, 2zeiligen, braunen Ähren tragen. Die große Dolde od. Spirre ist von einer vielblättrigen, kurzen und scheidenartigen Hülle umgeben; auch die kleinen Döldchen sind mit einer aus 3 borstenartigen Blättchen gebildeten Hülle versehen. — Nur die Bastfasern des Papierschilfes, wie man die Pflz. auch nennt, wurden zu Papier verbraucht. Das Verfahren dabei war folgendes: der Halm wurde oben u. unten abgeschnitten u. der Länge nach zerspalten; mit einem Stifte wurden dann nach einander 20—24 verschiedene Häute, die den oft 2—3″ dicken Stengel bilden, abgelöst. Die Weiße der Blättchen nahm in dem Maße zu, als man sich der Mitte des Stengels näherte; jede dieser ausgebreiteten Häute bildete ein Blatt, von denen je 2, nachdem sie mit heißem, klebrigem Nil- od. mit Gummiwasser bestrichen worden, so auf einander geklebt wurden, daß sich ihre Fasern kreuzten. So erhielten die B. die nöthige Festigkeit. Zuletzt wurden die Blätter geklopft, gepreßt, an der Sonne getrocknet u. dann mit einem elfenbeinenen Zahn geglättet. Indem man sie in beliebiger Zahl an einanderklebte, konnte man Papier von jeder Länge verfertigen. Hierauf endlich wurde das Papier mit Cedernöl bestrichen, als einem sehr geeigneten Mittel, es vor Verderben zu

schützen. Das meiste Papier wurde in Alexandrien bereitet, welches sich große Reichthümer dadurch erwarb. Obgleich seit den ältesten Zeiten in Ägypten bekannt, wurde die Kunst dieser Papierbereitung doch erst nach der Eroberung Ägypten's durch Alexander allgemein bekannt. Auch die Römer bereiteten seitdem das Papier mit großem Fleiße. Um das Jahr 1000 scheint der Gebrauch dieses Schreibmaterials aufgehört zu haben; denn im 11. Jahrhundert tritt das Baumwollen- u. im 13. u. 14. Jahrh. das Linnenpapier auf (s. S. 81 u. 91). In neuerer Zeit hat man den Alten das oben beschriebene Verfahren wieder mit bestem Erfolge nachgemacht. Indessen mögen im Alterthume auch noch andere Methoden der Bereitung in Anwendung gebracht worden sein, wie die auf unsere Zeit gekommenen Papyrusrollen, (Bücher machte man keine, sondern eben nur Rollen) beweisen. „Man besitzt nämlich noch eine große Anzahl auf ägyptisches Papier geschriebener Urkunden von Kaisern, Päpsten und französischen Königen, deren Ursprung in die ersten Zeiten des Mittelalters reicht; allein das Alter dieser schriftlichen Denkmäler kommt in keinen Vergleich mit den Papyrusrollen, die in Ägypten selbst, in hermetisch verschlossenen Krügen, in den Grabmälern entdeckt wurden. Diese Papyrusrollen enthalten Mancherlei: Gebete für Todte, Rechnungsbücher, Briefe ꝛc." Einige, in ägyptischen Schriftzeichen verfaßt, gehen in die Zeit vor Moses zurück u. sind wenigstens 3500 Jahre alt. Auch unter der glühenden vulkanischen Asche, welche Pompeji und Herkulanum verschüttete, hat man Papyrusrollen ausgegraben, die uns Kunde bringen von dem Leben u. der Weisheit vergangener Jahrtausende. — Übrigens benutzten die Ägypter die Pflz. auch noch in anderer Beziehung: der dicke Wurzelstock diente ihnen zur Nahrung; aus dem Stengel u. Baste machten sie Stricke, Matten, Kleider, Schuhe, Lampendochte, Segel u. Schiffe. In Abyssinien sollen gegenwärtig noch aus den Stengeln kleine Böte, deren Kiel von Akazienholz ist, geflochten werden; diese Kähne sollen so dicht sein, daß sie ganz sicher das Wasser halten.

II. Gruppe: **Binsengräser. Zwitterblüthen**; Bälge auf allen Seiten sich **dachig deckend.**

2. Gattung **Binse**, Scirpus (III. 1). Ähren aus dachig sich in mehreren Reihen deckenden Bälgen bestehend; die Bälge 1 klappig, die unteren größer; unter jedem Balg finden sich 2—3 Stbgf. u. 1 fadenfg. Griffel, der aber von der 3 seitigen, borstigen Frucht abfällt und durch kein Gelenk mit dem Fruchtk. verbunden ist; die 1—2 untersten Bälge sind unfruchtbar; Blthhülle aus meist 6 stehenbleibenden unterweibigen Borsten gebildet od. fehlend. Die zahlreichen Arten dieser Gattung, von denen 20 auf Deutschland kommen, sind über die ganze Erde verbreitet; sie wachsen alle auf feuchtem Boden, zum Theil am Wasser u. verrathen meist Torfboden. Der runde od. 3 kantige Halm ist knotenlos, meist blattlos u. nur am Grunde mit Scheiden versehen; bei einigen Arten ist er indessen auch beblättert. Die B. sind theils flach u. grasartig, theils rundlich, den Halmen ähnlich, u. gleich diesen mit trocknem, zelligem Marke erfüllt. Der Blthstand ist bald eine gipfelständige einfache Ähre, bald ist er eine ausgebreitete od. kopffg. zsgezogene Spirre, und erscheint durch das gerade Emporwachsen des Hüllblattes seitenständig. Die größeren Arten dienen wegen ihrer knotenlosen Halme zu gröberen Flechtwerken u. zum Dachdecken. In Nordeuropa gebraucht man besonders die Seebinse, *S. maritimus*, zum Flechten von Decken, Körben, Stuhlsitzen, Sieben u. dgl. Das weiße Mark der größeren Arten kann zu Lampendochten benutzt werden. Im jungen Zustande werden sie meist von dem Rindvieh u. von den Schweinen gefressen.

Die **Teich-B.**, *Sc. lacustris*, ist eine ausdauernde Pflz., die sehr häufig in unseren Teichen, Gräben u. an Flußufern wächst, wo man sie vom Juni bis in den August blühend findet. Sie ist die größte Art der Gat. in Europa; denn die aus einem gegliederten, horizontalen, knolligen, kriechenden Wurzelstock kommenden Halme werden 4 — 12′ hoch u. noch höher; diese Halme sind blaugrün, rund, blattlos, am Grunde jedoch mit mehreren braunrothen Schuppen u. dann mit einigen glatten, blattlosen, Scheiden umgeben, von denen die oberste in ein 2—3″ langes, pfriemliches, rinniges Blatt endet. Am Ende trägt der Halm viele büschelig

gehäufte, eifg., gestielte od. ungestielte Ährchen von zimmtbrauner Farbe, die eine vielfach zsgesetzte, endständige Spirre bilden. Da indessen das eine Hüllblatt der Spirre sehr lang, steif, aufrecht und halmartig ist, so erscheint die Spirre seitenständig. Die Bälge der Ährchen sind breit, eilänglich, glatt, zart gefranzt u. mit einer Stachelspitze ausgerandet; die Stbbeutel sind an der Spitze fein behaart; der Gf. trägt 3 N.; die Nuß ist 3seitig u. von 6 Borsten umgeben.

Die **borstliche B.**, *Sc. setaceus* (siehe Fig. II. im Bilde oben S. 555), ist nur 1jährig, hat eine büschelige Wurzel, borstenfg., schlanke, fast nackte, 2—6″ lange, Rasen bildende Halme, an deren Spitze seitlich 1—3 Ährchen stehen; das die Spitze des Halmes bildende Hüllblatt ist wenig länger als die Ährchen u. seine Scheide läßt die Ährchen seitlich heraustreten; die purpurfarbenen, mit starken grünen Rückennerven versehenen Bälge sind eifg., stumpf und stachelspitzig; die Nuß ist zsgedrückt, längsrippig, braun u. glänzend. Auf feuchten Stellen, an Teichrändern und auf nassen Wiesen findet man die Pflz. vom Juli bis September blühend.

Die **See- oder Meerbinse**, *Sc. maritimus*, wächst als ausdauernde Pflz. an allen Meeresküsten u. Flußufern, bei uns an Gräben und Teichrändern sehr häufig. Sie hat einen weit kriechenden Wurzelstock, der bei älteren Pflz. in haselnußgroße Knollen aufgetrieben erscheint; der 3kantige Halm wird 1—3′ hoch u. ist mit langen, schmalen, grasartigen, unten rinnigen, oben ebenen B. besetzt; die braunen, eifg., gestielten od. ungestielten Ährchen stehen gebüschelt und bilden eine zsgesetzte, endständige Spirre mit langer, flachblättriger Hülle; die Bälge sind an der Spitze stachelspitzig und 2spaltig. Im Juli u. August findet man die Pflz. blühend. Von ihrer Anwendung ist oben schon die Rede gewesen.

Die **zusammengedrückte B.**, *Sc. compressus*, die als ausdauernde Pflanze an den Rändern feuchter Wiesen u. Wege sehr häufig wächst u. vom Juni bis in den August blüht, ist kenntlich an dem 3 bis 9″ hohen, schwach zsgedrückten Halm, der am Grunde mit flachen Blättern besetzt ist; 9—12 einzelne, bräunliche Ährchen bilden eine endständige, längliche, 2reihig zsgedrückte Ähre. Die ganze Pflz. sieht einem Riedgras ähnlicher als einer Binse.

3. Gat. **Wollgras, Binsenseide**, Eriophorum (III. 1). Wie Gat. 2, aber die die Blüthenhülle bildenden unterweibigen Borsten verlängern sich nach der Blüthenzeit weit über die Ährchen u. hüllen als sehr lange, weiße Wolle die Nuß ein. Die Wollgräser wachsen vorzüglich in den kälteren Gegenden und zeigen überall schlechten, häufig torfhaltigen Boden an, Torfbrüche u. Sumpfwiesen oft weithin bedeckend u. durch die weiße Wolle oft weit hin bemerkbar. Von den 6 d. A. sind die gemeinsten die beiden folgenden:

Das **schmalblättrige W.**, *E. angustifolium*. Diese ausdauernde Pflz. hat einen kriechenden Wurzelstock, der lange Ausläufer treibt, u. ziemlich stielrunde, oben 3kantige, ½—2′ hohe Halme, die bis zur Mitte kahl, bei der blühenden Pflz. aber fast bis zum Blthstande beblättert sind; die B. sind 4—8″ lang, rinnig, zsgefaltet, oben 3kantig, schärflich; die 3—5 sitzenden und gestielten Ähren haben glatte, unbehaarte Stiele; die 3kantigen, scharf zugespitzten, dunkelbraunen Nüßchen sind mit weißen, 2—3″ langen, zarten Wollhaaren bedeckt, welche wie

schöne seidenglänzende Quasten überhängen u. im Mai u. Juni den Wiesen das Ansehen geben, als seien sie mit Wolle überschüttet.

Das **breitblättrige W.**, *E. latifolium*, das in der vorhergehenden Abbild. S. 555 Figur I. abgebildet ist, unterscheidet sich von dem vorigen durch den fast 3seitigen Halm, die breiten, flachen B. u. die rauhen Blthstiele. Blthzeit wie das vorige. Die Wollhaare der Wollgräser hat man zu technischem Gebrauch empfohlen: in der Hutmacherei, zur Bereitung von Papier, in Verbindung mit Schaf- oder Baumwolle zur Verfertigung von Zeugen. Günstige Resultate scheinen indessen nicht erzielt worden zu sein. Man kann sie höchstens zu Matten, Dochten u. zum Ausstopfen benutzen.

III. Gruppe: **Riedgräser.** Blüthen in **eingeschlechtigen Ähren.**

4. Gat. **Riedgras** oder **Segge**, Carex (XXI. 3). Jedes Ährchen ist von mehrreihigen, dachig sich deckenden, 1klappigen Bälgen gebildet, in deren Winkel die Blth. stehen; die männl. Blth. bestehen nur aus 3 Stbgf.; die weiblichen aus einem, von einer flaschenfg., an der Spitze offenen Schlauchhülle (die man als Blthhülle ansehen kann) umgebenen Fruchtk., der auf einem einfachen Gf. 2—3 N. trägt; die Nuß ist 3kantig od. zsgedrückt und von der bleibenden, vergrößerten Schlauchhülle umschlossen. Es gehören hierher Pflanzen mit Faserwurzeln oder kriechendem Wurzelkörper. Bei den meisten Arten ist der Stengel nur ein unterirdisches, kürzeres oder längeres Rhizom, aus dem nach oben meist 3seitige, knotenlose, meist einfache, am unteren Theil beblätterte, blüthentragende Halme, oder nur Blätter entspringen. Nur wenige sind 1jährig; die grasartigen, scheidigen Blätter haben meist einen schneidenden Rand und scharfen Kiel. Eine gipfelständige Ähre oder mehrere Ährchen, die entweder in einem Büschel od. einem Köpfchen vereinigt sind od. endlich eine Ähre oder Rispen bilden, finden sich am Gipfel oder oben an den Seiten des Halmes. Gewöhnlich ist jede Ähre von einem blattartigen Deckb. gestützt. Die Anordnung der Blth. in den Ährchen ist bei den verschiedenen Arten, deren man über 270 kennt, verschieden. Überhaupt sind die Riedgräser sehr schwierig zu bestimmen, besonders wenn die männlichen Blth. fehl schlagen. Bei den meisten Arten sind die Ähren ganz getrennten Geschlechtes, indem an der Spitze des Halmes 1 od. mehrere Ähren mit lauter männlichen Blth. stehen; man erkennt sie sogleich an den heraushängenden Stbbeuteln; auf sie folgen weiter nach unten 1 oder mehrere Ähren mit lauter weiblichen Blth., die durch den hervorragenden Gf. sich auszeichnen. Bei andern Arten sind in einer 1fachen od. zsgesetzten Ähre beiderlei Blth. vereinigt u. zwar so, daß der obere Theil der Ähre die männlichen, der untere Theil die weiblichen Blth. enthält. Selten ist die Anordnung umgekehrt. — Meist große Strecken bedeckend, wachsen die Rindgräser in Mooren und Sümpfen, auf sumpfigen Wiesen, Heiden, im Sandboden und an den Felsen der Gebirge bis hoch in die Alpen hinauf; am zahlreichsten sind sie in den nördlichen Gegenden; mit der Annäherung an den Wendekreis nehmen sie bedeutend ab u. verschwinden gänzlich über denselben hinaus. In Deutschland u. der Schweiz sind etwa 100 Arten einheimisch. Sie zeigen meist, wie schon aus ihren Standorten hervorgeht, einen sumpfigen, moorigen s. g. sauern Boden an, und gehören zu den schlechten Futtergräsern, ja manche sind dem Vieh geradezu schädlich. Indessen tragen auch sie nicht wenig zur Torfbildung bei, indem sie in tiefen Morästen Rasen bilden, das Sumpfwasser austrocknen und ihre Wurzeln mit denen der übrigen dort wachsenden Sumpfpflanzen verweben.

A. Arten mit 2 Gf.narben.

Das **zweizeilige R.**, *C. disticha*, wächst als ausdauernde Pflz. bei uns sehr häufig auf allen feuchten Wiesen, wo man es im Mai und Juni blühend findet; doch ist diese Art nie über große Strecken verbreitet. Der halmartige, gegliederte Wurzelstock kriecht weit im Boden umher; an den Gelenken ist er stark bezasert u. überall mit feinfaserigen, zerschlitzten

Scheiden besetzt. Die 1—1½′ hohen, aufrechten Halme sind mit 3 scharfen Kanten versehen, so daß man beim Herausziehen die Hände verwundet; am Grunde sind die Halme mit dunkelbraunen Scheiden und etwas weiter hinauf mit linienpfriemenfg., flachen B. versehen, oberwärts dagegen sind sie blattlos; auf seinem Gipfel trägt der Halm eine doppelt zsgesetzte, längliche, gedrungene oder unterwärts unterbrochene Ähre, die aus vielen, eifg., wechselweise sitzenden Ährchen gebildet ist, von denen die oberen sich decken, die unteren entfernter stehen; jedes einzelne Ährchen ist von braunen, mit grünen Rückenstriemen versehenen Deckb. gestützt, von denen das unterste lang borstenartig zugespitzt ist; die obersten u. untersten der 14 — 20 Ährchen enthalten nur weibliche Blth., die mittleren bloß männliche; selten finden sich auch an der Spitze männl. Blth.; die rostbraunen Bälge sind mit einem grünen, vor der Spitze verschwindenden Nerven versehen; der Gf. trägt 2 N.; die eifg. Früchte sind 9—11nervig und haben einen schmalen, gewimperten Rand u. eine ungleich 2zahnige Spitze.

Das **sternige R.**, *C. stellulata*, ist ebenfalls ausdauernd u. auf feuchten Wiesen sehr gemein. Die faserige Wurzel treibt einen dichten Rasen von höchstens fußhohen, aufrechten, stumpf 3kantigen, gestreiften, glatten, an der Spitze schärflichen Halmen und von schmal linealischen, geringelten B. Die kurze, einfache, längliche, schlaffe Ähre besteht nur aus 3—4 wechselständigen, ziemlich entfernt sitzenden, grünlichen Ährchen, die sich zur Zeit der Fruchtreife durch die sparrig abstehende Richtung der Früchtchen sehr hübsch sternfg. ausbreiten. Übrigens enthalten die Ährchen nicht an der Spitze, sondern an dem unteren Theile die männl. Blth. u. sind an der Spitze weiblich; die Bälge sind rostbraun mit weißlichem Rande u. blaßgrünem Rückennerven; die Früchtchen endlich sind flach gewölbt, eifg., zart nervig gerillt u. an der Spitze in einen geraden 2zahnigen, fein gesägt-rauhen Schnabel zugespitzt. Die Pflz. blüht im Mai u. Juni.

B. Arten mit 3 Gf.narben. Die gipfelständige Ähre männlich, selten oben männlich, unten weiblich, die übrigen weiblich.

Das **frühe R.**, *C. praecox*, findet sich schon im März u. April überall an den Rändern sandiger Äcker, auf Hügeln, trockenen Wiesen u. Waldplätzen blühend. Es hat einen kriechenden Wurzelstock mit vielen Ausläufern u. ist am Wurzelhalz mit zierlichen, langen, grauen Fasern, den Gefäßbündeln abgestorbener B. früherer Jahre, besetzt. Seine zahlreichen B. sind schmal linealisch, gekielt, gerinnelt, scharf u. kürzer als der fruchttragende Halm. Die fast 3kantigen, glatten Halme sind während der Blüthenzeit aufrecht, meist nur fingerslang, zur Fruchtzeit aber geneigt u. spannelang. Indessen ändern die Halme in der Größe sehr ab; die einzeln am Gipfel stehende männliche Ähre ist keulenfg.; dicht unter der männl. Ähre sitzen 1—3 genäherte, kürzere weibl. Ähren, von denen die unterste oft gestielt ist. Die Deckb. der Ähren sind lanzettfg., pfriemlich, am Rande häutig, stengelumfassend od. das unterste scheidig, von Farbe anfangs grün, dann rostbraun; die Bälge sind braunroth mit grünem, oft in eine Stachelspitze auslaufenden Rückennerven; die Früchtchen sind vkteifg., 3seitig, kurzgeschnäbelt u. flaumig.

Das **hirsenartige R.**, *C. panicea*, wächst auf feuchten Wiesen häufig u. blüht im Mai u. Juni. Der kriechende Wurzelstock treibt Ausläufer u. spanne- bis fußhohe, aufsteigende, fast 3kantige, glatte, gestreifte, an dem Grunde beblätterte Halme. Die blaugrünen, schmallinealen, langzugespitzten B. sind gekielt, gerinnelt, unbehaart, am Rande sehr scharf, nur halb so lang als die Halme; die gipfelständige männl. Ähre steht einzeln, ist gestielt, purpurbraun und fast immer aufrecht; die 2—3 weiblichen Ähren, welche nur wenig entfernt von der männlichen stehen, sind aufrecht u. lockerblüthig, die oberste davon ist eingeschlossen gestielt, die unterste herausgehend- und langgestielt; das blattige Deckb. jeder weibl. Ähre umfaßt den Stiel der Ähre. Die Bälge sind purpurbraun mit grünem Rücken u. schmalem weißem Rand; die grünlichgelben Früchte sind fast kugeleifg., kahl u. mit einem kurzen, stielrunden, abgeschnittenen Schnabel versehen.

152. Familie: **Gräser**, Gramineae.

Die Gräser bilden eine der größten Fam. des Pflanzenreiches, denn sie zählen in etwa 250 Gat. nahe an 4000 Arten. Es sind einjährige od. ausdauernde, meist niedrige, krautartige Gewächse; nur in den heißen Ländern kommen strauch- und selbst baumartige Formen vor z. B. der Bambus. Die Natur der Gräser bringt es mit sich, daß ihre eigentliche Wurzel, wenn schon der Anlage nach vorhanden, doch niemals zur Entwicklung kommt; sie müssen sich daher mit Nebenwurzeln aus dem Stengel behelfen. Die 1- u. 2jährigen Arten haben büschelige Faserwurzeln, wie z. B. unser Getreide; die mehrjährigen sind dagegen mit einem verlängerten, kriechenden od. verkürzten, gegliederten Wurzelstocke versehen, der nur selten knollig erscheint. Die aus dem Wurzelstocke entspringenden Blätter und Halme erscheinen in Büschel zsgedrängt; man bezeichnet dies als ein „rasenartiges Wachsthum" u. nennt die Gräser deßhalb vorzugsweise „rasenbildend". Der oberirdische Stengel der Gräser ist ein meist einfacher od. nur an seinem Grunde ästiger, stielrunder, selten zsgedrückter Halm, der von Strecke zu Strecke mit ringfg. hervorgehobenen od. eingeschnürten Knoten versehen u. durch Querscheidewände gegliedert ist; die Glieder sind gewöhnlich innen hohl u. röhrig. Nur bei einigen großen Formen z. B. bei dem Mais u. Zuckerrohr ist das Innere der Glieder nicht hohl, sondern ganz mit markigem, saftreichem Zellgewebe erfüllt; die wechselständigen, einfachen B. entspringen auf jedem Gelenkknoten, umgeben den Halm eine Strecke weit scheidig und stehen dann meist als eine lange, mehr od. minder schmal lineale, ganzrandige, am Rande mehr od. weniger scharfe, spitze Blattfläche ab, die von parallelen Nerven durchzogen ist. Der Blattstiel bildet eine, nach der dem B. entgegengesetzten Seite offene od. gespaltene Scheide, die Blattscheide. An der Stelle, wo die Blattscheide u. die Blattfläche sich trennen, also am Grunde der letzteren, trägt die Scheide als Fortsetzung der sie innen auskleidenden Oberhaut ein häutiges, durchscheinendes, zuweilen sehr kurzes od. in haarfeine Zipfel gespaltenes Anhängsel, welches man Blatthäutchen od. Blattzünglein nennt; doch fehlt das Blatthäutchen auch öfter. — Sehr rasch schießt das letzte Stengelglied empor, welches die meist zwittrigen od. vielehigen, seltener 1- od. 2häusigen Blth. trägt. Zunächst sind 1 od. mehrere Blüthchen zu einem s. g. Grasährchen vereinigt; meh-

rere Grasährchen mit ihren Achsen auf eine gemeine Achse zsgestellt, bilden eine Ähre oder eine Traube od. eine Rispe, welch letztere manchmal so zsgezogen ist, daß sie ährensg. erscheint. Betrachten wir die Ährchen u. Blüthchen etwas genauer, so finden wir, daß jedes Ährchen am Grunde in der Regel 2, fast klappig einander gegenüber gestellte u. gleich große, mehr od. weniger kahnfg. Schuppen (Bälge od. Kelchspelzen) hat. Innerhalb dieser 2klappigen Kelchspelzen findet sich nun entweder 1 Blüthchen (1blüthiges Ährchen, wie z. B. beim Windhalm), od. es sind deren mehrere in abwechselnder, 2zeiliger Stellung vorhanden (2- bis mehrblüthiges Ährchen, wie z. B. beim Schwingel). Jedes einzelne Blthchen ist nun wiederum von 2 ähnlichen Schuppen (Bälglein od. Blüthen- od. Kronspelzen) eingeschlossen; die äußere Blthspelze umfaßt die innere, etwas tiefer stehende mit dem Rande, u. ebenso ist es bei den Kelchspelzen; die innere Blthspelze ist meist noch dadurch ausgezeichnet, daß sie zärter u. dünnhäutiger u. nicht mit einem Mittelnerven, dagegen mit 2 seitlichen Nerven od. Kielen versehen ist; die äußere Blthspelze aber u. eben so die äußere Kelchspelze hat einen meist sehr deutlich hervortretenden Mittelnerv, der in vielen Fällen als nackte, steife und stechende Spitze am Ende od. aus dem Rücken der Spelze hervortritt u. dann Granne genannt wird. Diese Granne ist meist von kleinen, gegen ihre Spitze gerichteten, steifen Zähnchen od. Härchen rauh, bei den Haferarten gedreht u. in der Mitte kniefg. gebogen. In seltenen Fällen sind auch die K.-spelzen in Grannen zugespitzt. Übrigens ist in gewissen Fällen die stärkere od. geringere Entwicklung der Grannen nicht von wesentlicher Bedeutung, wie denn beim Weizen begrannte und unbegrannte Varietäten vorkommen. Weiter findet sich in der Grasblüthe und zwar am Grunde der inneren Blthspelze meist noch ein drittes innerstes Paar sehr feiner, kleiner, drüsig-häutiger Schüppchen, die wegen ihrer Kleinheit erst nach Wegnahme der äußeren Blthspelze sichtbar sind; wir haben sie für die eigentliche, freilich wenig entwickelte Blüthenhülle anzusehen; die Form dieser, von Linné als Nectarium bezeichneten Schüppchen ist indessen für die Bestimmung der Gat. von Wichtigkeit. Die wesentlichen Blththeile der Gräser, die von den nie fehlenden 2 Blthspelzen eingeschlossen sind, haben einen sehr übereinstimmenden Bau: die unterweibigen Staubgefäße haben feine, fadensg., getrennte, während der Blüthezeit hervorragende, Träger; charakteristisch für die Fam. ist die halbmondförmige Krümmung, welche die Fächer der Stbbeutel, die vorher fast parallel neben einander lagen, nach dem Öffnen annehmen, wodurch sie dann oben u. unten beträchtlich auseinander weichen. Die Zahl der Stbgf. ist meist 3, daher die Gräser bei Linné in der 3. Klasse stehen; manchmal finden sich deren 6 (Reiß u. Bambus), od. durch Fehlschlagen 2 u. 1; der einfache, 1fächerige Fruchtk. trägt 2, oft in 1 verwachsene Gf. u. 2 große, feder- od. pinselfg. N.; die Frucht der Gräser ist ein 1samiges Schalfrüchtchen (Haut- od. Grasfrucht), dessen ganz dünnhäutige Fruchthaut mit der Samenhaut so innig verwachsen ist, daß beide zusammen nur eine einzige dünne Hülle darstellen, daher man auch die „Körner" der Gräser gemeinhin „Samen" nennt, obgleich die auf ihrem Scheitel längere od. kürzere Zeit noch sichtbaren Überreste der Gf. u. N. sie deutlich als Früchte bezeichnen. Übrigens zeigen manche Gräser die Eigenthümlichkeit, daß ihre

Früchte bespelzt sind, d. h. von den Blthspelzen dicht umschlossen bleiben, wie dies z. B. bei dem Hafer und Dinkel der Fall ist, während beim Korn u. Weizen die Körner nackt aus den Spelzen ausfallen. Das Innere des Samens wird größentheils von dem mehligen Eiweiß eingenommen, das auf der Seite mit einer Längsfurche versehen ist; am Grunde der entgegengesetzten (äußeren) Seite liegt der schildförmige Keimling, den man bei trockenen Getreidekörnern deutlich durch die dünne Decke durchschimmern sieht.

Eigenthümlich, doch bei allen sehr einförmig, ist der innere Bau der Gräser. Der Stengel (Halm) ist mit einer derben, sehr mit Kieselerde durchdrungenen Oberhaut bedeckt, unter welcher noch einige Lagen ebenfalls dickwandiger, derber Rindenzellen liegen. Der Länge nach ist der Halm von unregelmäßigen, zerstreuten Gefäßbündeln (Bündel langgestreckter Zellen) durchzogen. Man kann sie mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennen, wenn man einen Maisstengel mit einem scharfen Messer quer durchschneidet u. dann spaltet; auf dem Querschnitt erkennt man hellere, weißliche Punkte, auf dem Längsschnitt von diesen Punkten abwärts laufende, weißliche Streifen; diese Streifen sind eben die Gefäßbündel. Stets sind sie nach außen kleiner und dichter zsgedrängt, wodurch bei den meisten Gräsern das Zellgewebe in der Mitte des Stengels ganz frei von Gefäßbündeln bleibt. Hier stirbt dann aber regelmäßig das Zellgewebe schon sehr frühe ab u. wird beim Auswachsen des Stengels zerstört; daher haben die meisten Gräser hohle Stengelglieder. Nur an den Knoten, wo je 2 Stengelglieder auf einander treffen, verflechten sich die Gefäßbündel quer durch den Stengel, wodurch, indem sich hier das Zellgewebe erhält, die Querscheidewände entstehen. Beim Mais, beim Zuckerrohr und einigen anderen sind die Gefäßbündel bis in die Mitte des Stengels hinein vertheilt und derselbe ist daher hier ganz erfüllt. Die Halme zeigen in der Regel im Verhältniß zu ihrer Masse eine beträchtliche Festigkeit u. eine starre Consistenz; diese hat ihren Grund in der Ablagerung von Kieselerde in der Oberhaut und ganz besonders in der äußeren Wand der Epidermiszellen. Hierdurch erhält die Oberfläche des Halmes nicht bloß ein glänzendes Ansehen, sondern auch eine beträchtliche Härte, so daß bekanntlich Sichel und Sense beim Schneiden und Mähen der Gräser sich sehr rasch abstumpfen. — Bei den Palmen haben wir schon angedeutet, daß man es fast als ganz bezeichnend für die Monokotyledonen ansehen kann, daß ihre Achselknospen nach oben nur als Blthknospen, nach unten aber in den Achseln der B. sich in der Regel gar nicht entwickeln; nur die Endknospe dient, wie überall, zur Verlängerung des Stengels. Besonders gilt dies auch für die 1- u. 2jährigen Gräser. Daß die Achselknospen aber der Anlage nach vorhanden sind, zeigt sich dadurch, „daß sie unter begünstigenden Umständen sogleich zur Entwicklung kommen. Zu diesen begünstigenden Umständen gehört nun in allen Fällen die Zerstörung der Endknospe oder doch die Hemmung ihres Wachsthumes. Daher entwickeln sich die Achselknospen reichlicher, d. h. die Pflanze bestockt sich leichter und besser, wenn man Weizen od. Roggen im Herbste säet, so daß durch die bald eintretende niedrigere Temperatur die Entwicklung des Haupttriebes in die Länge zurückgehalten wird, od. wenn man bei dem in warmer Herbstwitterung zu üppig aufgeschossenen Wintergetreide entw. durch Mähen od. durch Abweiden das Wachsthum des Endtriebes beschränkt. Dies ist die Bedeutung des s. g. Schröpfens des Getreides, welches auch dadurch noch seinen besonderen Werth hat, daß jede Pflz. sich um so kräftiger und derber entwickelt, je mehr Achselknospen an ihr zur Ausbildung kommen. Zu den begünstigenden Umständen gehört zweitens eine sehr hohe Temperatur verbunden mit großer Feuchtigkeit der Atmosphäre, wodurch die Knospen- u. Blattbildung besonders befördert wird. Dem Einflusse derselben begegnen wir in einigen Küstengegenden Meriko's, wo der Weizen die schönsten u. dichtesten Rasen bildet und als das beste Wiesengras cultivirt wird, aber niemals zur Blüthe- und Fruchtbildung gelangt."

Über die ganze bewohnbare Erde verbreitet und fast in alle Höhen über dem Meere hinaufsteigend bilden die Gräser das allgemeinste und vorzüglichste Pflanzenkleid der Erde; zugleich nehmen sie unter allen Pflanzenfamilien seit Jahrtausenden die wichtigste Stellung zum Menschen ein, so daß sie in Hinsicht der Nützlichkeit für das Menschengeschlecht allen anderen voranstehen, indem sie es sind, welche die Grundlage des Ackerbaues u. der Viehzucht bilden und hierdurch die ersten Stufen der Civilisation bedingen. In unserer gemässigten Zone sind es die in großen Mas-

sen gesellig wachsenden Gräser, die mit ihrem dem Auge und dem Gemüthe wohlthuenden Grün den wesentlichsten Bestandtheil der Vegetation der Wiesen und Weiden bilden. Dicht u. knapp sich an die Formen der Erde anschmiegend bilden diese grünen Rasenteppiche, meist mit einem Reichthum von Blumen, besonders im Frühlinge geschmückt, die schönste Form des Grasgewandes der Erde. Wenn die endlosen Grassteppen u. Wüsten meist mehr den heißen u. wärmeren, die Moos- u. Flechtensteppen vorwaltend den kalten Zonen angehören, so sind die Wiesen neben dem Wald der eigentliche Schmuck der gemässigten Länder, hie u. da die Physiognomie der Gegend bestimmend. Mögen auch die felsig romantischen Küstengelände, die mit ewigem Schnee u. Eis bedeckten, riesigen Gebirgsmassen des Festlandes mit Gletschern in rosiger Gluth der Morgensonne, oder das einsame Thal mit dem sich mitten drin schlängenden Flüßchen, der stille bezaubernde See, die endlose Fläche luftspiegelnder Ebenen — mögen sie alle des Reizes genugsam entfalten, sie würden dennoch werthlos sein, fehlte ihnen der schönste Schmuck, die Perle im Kranze, das nächste, den Menschen an all' dies bindende Glied — der Pflanzenwelt wechselvoller Schmuck! Dieser noch unverfälschte Schmuck aber ist die Wiese u. der Wald. Nach dem größeren od. geringeren Grad von Bodenfeuchtigkeit, der nothwendigen Bedingung ihres Daseins, erhalten die Wiesen einen verschiedenen Grad von Dichtigkeit, Frische u. Weichheit. Berühmt wegen ihres frischen Grüns sind die englischen und holländischen Wiesen. Selten haben die natürlichen Wiesen eine große Erstreckung, meist findet man sie nur in Thalebenen. Wo sie bestehen sollen — u. in der That sind sie auch meistens dahin schon verdrängt, — da sind es klimatische oder Bodenverhältnisse eigner Art, welche anderem Fruchtbaue entgegen sind; so die Alpenmatten und hohe Gebirgsweiden in steiler Lage und die Ufergelände der den Überschwemmungen so oft ausgesetzten Ebenen. Oft verdanken unsere Wiesen der menschlichen Nachhülfe u. Kunst ihr Dasein u. ihre Ausdehnung. Sind sie ja doch auch die Hauptgrundlage und der Träger der Viehzucht bei stehenden Wohnsitzen! Bei dem Wiesenbau spielt die Bewässerung eine Hauptrolle, da Wasser nicht bloß Nahrungsstoff ist und sehr viel nährende Substanzen aufgelöst enthält, sondern auch die Ernährung der Pflanze vorzüglich vermittelt u. noch obendrein eine oft sehr bedeutende Menge Schlammtheile mit sich führt, deren Absatz die Bodenkrumme selbst dauernd verbessert. Die Bewässerung ersetzt also den sonst so nöthigen u. theueren Dünger, eben weil sie als Düngmittel zugleich wirksam ist. Die künstliche Bewässerung — denn nur von dieser ist die Rede —, heißt Überrieselung, wenn das Wasser über die Grasfläche fließt, ohne an irgend einem Orte stehen zu bleiben, Überstauung dagegen, wenn es längere Zeit die Grasfläche bedeckt und nach Willkür abgelassen wird. Als Dünger-Material wählt man außerdem noch: Stalldünger, den Pferch, ganz besonders, aber die mineralischen Dünger, unter ihnen Holzasche zunächst, aber mehr auf feuchte, als auf trockene Wiesen, weniger wirkt Torf- und Braunkohlenasche. Zum Zerstören des Mooses und der sauren Gräser (Fam. 151) u. zur Erzeugung süßer, blattreicher Wiesenpflanzen trägt vor Allem Asche viel bei, nicht minder unter bestimmten Verhältnissen der Gyps.

Mit den Alpen hören unsere, aus niedrigen Gräsern gebildeten Wiesen auf. Schon Italien hat nicht mehr den deutschen Wiesenschmuck. In anderen südlichen Ländern treten statt der Wiesen die baumlosen Grassteppen auf, die eine unabsehbare Ausdehnung haben, namentlich in Nord- u. Südamerika, in Asien und im Süden von Osteuropa. Wie die Wüste u. das Meer gewähren sie den Eindruck des Weiten, räumlich Großen, Unendlichen, besonders wenn man aus den dichten Wäldern von Amerika in diese niederen, grasbedeckten Ebenen tritt. „Mit dem Meere haben sie oft die Färbung und die wallende Bewegung der sie oft mannshoch bedeckenden Gräser gemein, welche jedoch keineswegs das wechselnde Spiel der Bewegung wie die Meereswogen zeigen, sondern in Einförmigkeit, vom Winde bewegt, auf und ab wallen. Ihre Pflzbedeckung verdeckt zwar freundlich das in der Wüste entgegentretende Bild des Todes, doch ermüdet auch sie den Wanderer geistig und leiblich durch ihre Einförmigkeit, wie sie auch wenig geistig erregend u. entwickelnd auf ihre Bewohner einwirkt, die entw. nur Jäger od. Hirten od. beides zugleich sind u. nur selten od. nie aus dem Nomadenleben zu festen Wohnsitzen mit Ackerbau u. Gewerben übergehen. Meist bilden sie kleine Volksstämme, die, obwohl von gemeinschaftlicher Abstammung, doch getrennt von einander leben." Der Charakter dieser Grassteppen ist indessen in den verschiedenen Ländern ein verschiedener. Die Verschiedenheit des Bodens, die davon zum Theil abhängige Art u. Menge der sie bedeckenden Gräser, ihre Untermischung mit anderen Gewächsen, die verschiedene Höhe,

die sie erreichen, der verschiedene Grad der Dichtigkeit, in welchem sie neben einander stehen, endlich die verschiedene Beschaffenheit des über sie ausgebreiteten Himmels, Alles dieses ertheilt ihnen ein verschiedenes Gepräge. Anders sehen daher die grasbedeckten Ebenen in Niederungarn aus mit ihrem graublauen Himmel u. ihren Luftspiegelungen, die dem dürstenden Wanderer blaue Gewässer und Gebüsche, Dörfer u. Städte vorgaukeln. Im Sommer herrscht hier gewöhnlich große Hitze u. Dürre, so daß nicht selten alle Vegetation erstirbt u. kein grüner Halm sich mehr zeigt. Ein anderes Bild zeigen die Gras= (u. zum Theil Stein= u. Salz=) Steppen im südlichen Rußland; ein anderes die Steppen Mittelasiens, deren Vegetation halbwilde Nomadenvölker nährt. Wieder einen anderen Eindruck gewähren die Karroo=Ebenen in Südafrika mit ihren unermeßlichen Grassavannen, die schon unter 32° Breite beginnen und sich nach Norden fortsetzen, so weit man in diesem Theile Afrika's vorgedrungen ist. Die Gräser (**Andropogon- u. Anthistiria-** Arten), die während der Regenzeit am oberen Gariep oft 3 — 4' hoch stehen, bilden den Hauptbestandtheil dieser Savannenflora. In der trockenen Jahreszeit ist aber auch hier die Vegetation der Savanne vollständig unterbrochen. Wieder anders ist das Ansehen der oft 12' hohen Graswälder auf den großen Ebenen von Guinea, anders das der üppigen, strauchuntermischten Dschungeln in Ostindien, und der Savannen u. Prärieen in Nordamerika. Das ganze Missisippigebiet ist größtentheils mit Prärieen oder Savannen bedeckt, besonders der nördlichere Theil, der in einer den Alleghanis ziemlich parallel laufenden Linie, die sich von Pittsburg über St. Louis nach Texas hin erstreckt, an die südlich gelegenen Wälder grenzt. Westlich vom Missisippi herrschen nur Grasfluren, in denen große Heerden von Büffeln u. Bisamstieren ihre Nahrung suchen. Die hohen üppigen Gräser gehen nach Westen bis zu 80° Länge, von da an aber beginnt das kurze, krause, Buffalo=Gras, ***Sesleria dactyloides***. Die Prärieen zwischen dem Ohio, dem Missisippi und den Canadischen Seen sind theils niedrige, theils hohe. Die ersteren und weniger umfangreichen sind größtentheils naß u. ohne Baumwuchs; die letzteren sind aber meist von Waldungen umschlossen, u. hin u. wieder tauchen einzelne Baumgruppen wie Inseln aus dem Grasmeere auf. Wieder anders ist der Eindruck, den die Llanos od. Grassteppen am Orinocco u. Amazonenstrom gewähren, die einen um einige Tausend Quadratmeilen größeren Raum einnehmen als Deutschland, u. die Pampasebenen zwischen dem Plataſtrom u. den Anden in Südamerika, die die Grasfluren am Orinocco gar um das 3fache an Größe übertreffen. Obgleich zur Viehzucht geeignet, war den ursprünglichen Bewohnern Amerika's die Pflege milchgebender Kühe ebenso wie die Cultur unserer Cerealien unbekannt. Und gerade in dieser Unbekanntschaft liegt der Grund von der Menschenleere der südamerikanischen Grassteppen. Erst seit der Entdeckung Amerika's sind die Llanos dem Menschen bewohnbar geworden, Städte haben sich an den Steppenflüssen erhoben, überall hat Viehzucht in dem unermeßlichen Raum begonnen. Zahllose Schaaren verwilderter Stiere, Pferde u. Maulesel schwärmen jetzt in der Grassteppe umher. In jeder Hälfte des Jahres erscheinen die Llanos — um bei diesen stehen zu bleiben — im heißen Erdgürtel gelegen, unter einer verschiedenen Gestalt. Wenn unter dem senkrechten Strahl der nie bewölkten Sonne die verkohlte Grasdecke in Staub zerfallen ist, klafft der erhärtete Boden auf, als wäre er von mächtigen Erdstößen erschüttert; die Lachen verschwinden allmählich; das Crocodil u. die Boaschlange liegen tief im Letten begraben. Überall verkündet Dürre den Tod und überall verfolgt den dürstenden Wanderer, im Spiel des gebogenen Lichtstrahls, das Trugbild des wellenschlagenden Wasserspiegels. Die heiße, staubige Erde, welche im nebelartig verschleierten Dunstkreise schwebt, vermehrt die erstickende Luftwärme. Tritt endlich nach langer Dürre die wohlthätige Regenzeit ein, so verwandelt sich plötzlich die Scene in der Grassteppe. Kaum ist die Oberfläche der Erde benetzt, so überzieht sich die duftende Steppe mit mannigfaltigen Gräsern u. anderen Pflz. Pferde u. Rinder, die vorher vor Hunger u. brennendem Durste geängstigt umherirrten, weiden nun im frohen Genusse des Lebens. Im hochaufschießenden Grase birgt sich der schön gefleckte Jaguar und erhascht die vorüberziehenden Thiere im leichten Sprung. Nicht ohne Furcht betritt auch der Mensch dann diese Graswälder, Gott dankend, wenn er sie glücklich durchwandert.

Je weiter nach Süden desto mächtiger werden die Gräser, die in den Tropen sogar baumförmig erscheinen. Schon im südlichen Europa zeigt sich das über 12' hohe spanische Rohr, ***Arundo donax***, das eigentlich dem nördlichen Afrika angehört, jetzt aber auch in Amerika in den wärmeren Gegenden überall vortrefflich gedeiht. Die schlankemporstrebenden, leicht beweglichen Stämme der Bambus=

gebüsche bilden schattige Bogengänge, die unsere Linden u. Eichen an Höhe übertreffen, u. die glatten, oft geneigt hinschwebenden Stämme mit winkelfg. gestellten Ästen u. den leichten Grasblättern machen einen überaus heiteren Eindruck, so daß man sie in den Tropengegenden auch zur Verzierung der Landschaften anwendet. Die baumartigen Gräser wachsen gesellig, wie die unserer Wiesen. In Ostindien findet sich das Bambusrohr, *Bambusa arundinacea* (siehe unten) in feuchtem Sande an Bächen und Teichen u. wird oft 30 — 50′ hoch. Am unteren Missisippi finden sich undurchdringliche Wälder von baumartigen Gräsern (*Miegia macrosperma, Ludolphia missisippensis*), die prächtige Gebüsche bilden u. eine Höhe von 36 — 42′ erreichen. Noch mächtiger aber erscheint das Riesenrohr, *Arundo maxima*, welches, an seiner Wurzel fast 1′ dick, sich 80 — 100′ hoch erhebt und in Malabar und auf Ceylon häufig vorkommt. Oft bilden die herrlichen Bambusen unabsehbare, undurchdringliche Wälder, sowohl in der alten, wie in der neuen Welt, in den Ebenen wie auf den Bergen, und mehrere Arten gehen sogar auf der Westküste von Südamerika bis nach dem südlichen Chile hinab, wo eine 20′ hohe Bambusacee neben Buchen zwischen 37° und 42° südl. Br. vorkommt. Selbst auf Neuseeland u. den Südseeinseln sind die baumartigen Gräser charakteristisch.

Bilden die unsere Wiesen bedeckenden Gräser die Grundlage der Viehzucht, indem ihre B. u. Halme frisch u. getrocknet als Heu unsern Hausthieren zur Nahrung dienen, so sind es die auf unseren Feldern gezogenen Gräser, die Getreidearten, auch Cerealien genannt, die die Grundlage des Ackerbaues bilden; aus ihren Früchten ziehen sämmtliche cultivirte Völker der Erde ihre Hauptnahrung, Mehl und Brod. In allen Ländern, welche seit Jahrtausenden von cultivirten Völkern bewohnt sind, wie in Griechenland u. Italien, im Morgenlande und in China, tragen die weit sich ausbreitenden Getreidefelder in hohem Grade zur eigenthümlichen Physiognomie der Natur bei; u. wie das Auge mit Befriedigung auf der lieblichen Grasdecke der Wiesen verweilt, so blickt es mit Wohlgefallen u. Nachdenken zugleich auf die reifenden Saaten, wenn sie, vom leisesten Winde bewegt, Wellen schlagen wie das wogende Meer und in jedem Moment in anderer Färbung erscheinen.

Die wichtigsten Getreidearten, welche in Europa und dem angrenzenden Asien gebaut werden, sind der Weizen, der Spelz oder Dinkel, der Roggen, die Gerste u. der Hafer; in den südlicheren Gegenden, sowie im östlichen Asien werden dagegen der Reiß und mehrere Hirsearten cultivirt; in Afrika ist die s. g. Mohrenhirse das wichtigste Getreide, u. in Amerika wird allgemein der Mais gebaut. In Indien wird außerdem noch eine Eleusine, *Eleusine coracana* u. in Abyssinien eine Art Rispengras, *Eragrostis* (*Boa*) *abessinica* gezogen u. die Körner derselben gegessen. Auch von den übrigen Gräsern könnten die Früchte auf gleiche Weise benutzt werden, was aber theils wegen der Kleinheit derselben, theils wegen des geringen Ertrags, den solche Gräser gewähren, nicht geschieht. Seit undenklichen Zeiten sind die Getreidearten Gegenstand der Cultur. „Schon die mit tieferem Natursinn begabten alten Griechen erkannten im Getreide u. seiner Cultur eine unmittelbare Gottesgabe; gewiß aber ist es, daß, wer den Getreidebau zuerst einführte, gewaltige Kraft über ganze Welttheile übte, größere, als die mächtigsten Herrscher. Finstere Urwälder schwanden (man denke nur an das alte Deutschland u. Nordamerika), an ihre Stelle traten lachende Saatfelder, das Klima wurde verändert, meist milder, Gewächse südlicherer Gegenden konnten nun gedeihen, Sümpfe wurden trocken, Quellen versiegten, wilde u. gefährliche Thiere zogen sich zurück dahin, wo nichts Edleres mehr gedeiht, u. warum? — um mehlreichen Grasarten Platz zu machen. Aber daß Länder und Welttheile ihre Physiognomie, ihren Charakter veränderten, ist es nicht allein, was die Cultur der Getreidearten bewirkte; noch Größeres ging für den Menschen hervor: er wurde an feste Wohnsitze gebunden. Unstät irrt der Jäger umher; er findet überall Wald, Wasser u. Wild u. ein Obdach. Gering sind seine Bedürfnisse, gering seine Kunstfertigkeiten. Der Nomade zieht mit seinen Heerden weiter, wenn die Weide nicht mehr zureicht, od. wenn es ihm nicht mehr gefällt. Einfacher noch als des Jägers, sind des Nomaden Bedürfnisse u. Kunstfertigkeiten. Aber der Ackerbauer muß bleiben bei dem Lande, welches er urbar gemacht hat u. von dem er seine Nahrung, seine Lebensbedürfnisse erhält; er baut einen festen Wohnplatz, es wächst seine Familie, sein Ertrag mehrt sich, er muß ihn vertauschen, verkaufen, seine Bedürfnisse werden vielfacher, es entstehen Handel, Gewerbe, Künste u. Wissenschaften, bürgerliche Einrichtungen: — und wodurch wird dies Alles bewirkt? — durch die Cultur nahrhafter Gräser. Der Acker-

bau geht aller Ausbildung der Menschheit voran; wie er den Boden bestellt hat zur Nahrung des Leibes u. des physischen Lebens, so hat er auch die ersten Keime der Versittlichung u. Vergeistigung ausgestreut." Die Cultur der Getreidearten bildete von je her so sehr die Grundlage für den Anbau aller übrigen Gewächse u. ist von so hervorragender Wichtigkeit, daß der Ackerbau für alle civilisirten Staaten als der hauptsächlichste Quell ihres Bestehens betrachtet werden muß. Es darf uns daher nicht Wunder nehmen, wenn schon das Alterthum den Begründern und Förderern desselben einen so hohen Grad von Anerkennung zollte, daß ihre Personen ein Gegenstand göttlicher Verehrung wurden, wie bei den Ägyptern Osiris, bei den Griechen die Ceres, bei den Römern Saturn. Der Ceres zu Ehren feierten die Römer die Cerealien kurz vor der Ernte; jetzt bezeichnen wir die Getreidearten selbst mit diesem Namen. Der Ackerbau ist aber auch die Grundlage aller Civilisation geblieben bis auf die Gegenwart. Die erste Arbeit des Menschen ist auch noch gegenwärtig die erste und wichtigste, ohne deren Gedeihen auch jede andere menschliche Thätigkeit unmöglich wäre. Überall wo sich civilisirte Menschen auf der Erde niederlassen, bauen sie Getreide an u. die Strecken unbebauten Landes verschwinden.—

Sicherlich war Asien die Mutter unserer Getreidearten, wie es die Wiege der Menschheit und der Ausgangspunkt aller Cultur ist. Die Perser bauten Roggen, Gerste, Weizen und Hafer, u. alte griechische Schriftsteller bemerken, daß kein Land fruchtbarer an Getreide sei als Babylonien. Wahrscheinlich haben die Völker des östlichen Asiens, welche den Reiß bauten, zuerst sich feste Wohnsitze gegründet. In Ägypten blühte der Ackerbau schon zu Abrahams Zeit. Von hier aus ist er ohne Zweifel nach Griechenland gekommen. Für Italien wurde Griechenland die Lehrerin des Ackerbaues. Indessen wissen wir nicht, welche Getreideart zuerst gebaut wurde; entschieden aber ist es, daß die gesittete Bildung im Abendlande von der Cultur des Weizens begleitet worden ist, indeß ist es nicht auszumachen, wo derselbe zuerst gebaut wurde. Die älteste Getreideart war bei den Römern der Dinkel oder der Spelz; doch war ihnen auch, wie den Hebräern u. Griechen, der Gebrauch der Gerste bekannt. Den Roggen erhielt Italien erst aus Deutschland, weßhalb er jetzt noch in Calabrien **Germano** genannt wird. Von der Benutzung des Hafers ist erst im zweiten Jahrhundert nach Christus die Rede; doch aßen schon die alten Deutschen Haferbrei. Indessen wurde Deutschlands Getreidebau erst durch die Römer gefördert. In späteren Zeiten haben sich die Deutschen als ein ackerbautreibendes Volk hervorgethan. Könige und Kaiser hatten ihre eigenen Meierhöfe als Musterschulen der veredelten Landwirthschaft, ja Kaiser Karl der Große kann als der erste Landwirth in Deutschland angesehen werden, u. das, was er für den Ackerbau gethan, ist wahrlich keines seiner geringsten Verdienste um sein Reich.

Wenn wir so in der alten Welt, seit den ältesten Zeiten, zu denen die Geschichte hinaufreicht, überall Völker finden, die die Cultur des Weizens, der Gerste, des Roggens u. später des Hafers kennen u. milchgebende Thiere pflegen, bietet der neue Continent die höchst auffallende Erscheinung dar, daß sich hier Völker finden, denen ursprünglich Mehl aus schmalblättrigen Grasfrüchten u. Milchnahrung völlig unbekannt waren. Wir finden hier vielmehr nur die Cultur einer Grasart, die des Mais. Ein Negersclave des großen Cortes war der erste, welcher in Mexiko Weizen baute. Er fand 3 Weizenkörner unter dem Reiß, den man aus Spanien als Proviant für die Armee mitgebracht hatte.

Eine der interessantesten Fragen ist die, ob u. in welchen Gegenden der Erde unsere Getreidearten noch wild wachsen. Mit Sicherheit können wir von keiner derselben den wilden Zustand u. die ursprüngliche Urheimath angeben. Nur im Allgemeinen können wir sagen, daß unsere europäische Getreidearten aus Asien u. der Mais aus Amerika stammen. Den Weizen, die Gerste u. die Spelz will man zwar sowohl in Persien in der Umgegend von Hamadan, als am Euphrat in Mesopotamien, wild gefunden haben. Indessen sind die Ansichten über die Heimath dieser Getreidearten getheilt. Die Einen sagen: wo man die Cerealien in Asien angeblich wild gefunden hat, geschah das in Gegenden, welche vor Jahrtausenden eine entschieden reiche Bevölkerung besaßen, u. unter Umständen, welche einen verwilderten Zustand viel wahrscheinlicher erscheinen lassen, als einen ursprünglichen. Geht bei uns zufällig eine Getreideart in Verwilderung über, so verliert sie zum großen Theil die Eigenschaften, welche sie uns als Culturpflz. wichtig machen. In gleicher Weise ist auch der Mais bis jetzt nie anders als im verwilderten Zustande in Amerika entdeckt worden. Andere Forscher leugnen dagegen geradezu ein solches Verwildern, von dem man bei uns eben so wenig etwas merke, wie von dem des Reiß u. Mais

in den Tropengegenden. Die richtige Ansicht scheint indessen dahin zu gehen, daß wir an den Getreidearten Pflanzen haben, deren wilde Orginale von der Erde wahrscheinlich verschwunden sind u. wahrscheinlich auch diejenigen Eigenschaften nicht besessen haben, um derenwillen wir sie jetzt cultiviren. — Wenn nun schon, wie bemerkt, die Cultur der Cerealien eine uralte ist, so mögen doch viele Geschlechter zu den Vätern versammelt worden sein, ehe man die Gabe der Ceres kennen und anbauen lernte. Andere Früchte, wie die süße Banane u. die Palmenfrüchte mögen dem Menschen weit früher zur Nahrung gedient haben. Jetzt muß es uns in der That überraschen zu sehen, daß bei weitem dem größten Theile aller Menschen nur wenige Arten einer einzigen Fam. den hauptsächlichsten Nahrungsstoff liefern. Von den nahe an 4000 Gräsern werden noch nicht 20 als Nahrungspflz. im Großen angebaut. Mit dem Menschen sind sie gewandert, mit dem Menschen wandern sie noch immer u. nehmen überall da ihre neue Heimath, wo die Wärme ausreicht, das Leben zu wecken und Feuchtigkeit sich vorfindet, das Leben zu erhalten. Ihrer Natur nach sind diese Culturgewächse zwar sämmtlich Sommergewächse, aber von einigen der wichtigsten hat sich der Mensch eigne Abarten gezogen, die in dem dazu geeigneten Klima im Herbst gesäet werden u. keimen, so daß sie im Frühling schon kräftig fortwachsen können, während noch für die übrigen Sommergewächse der Boden zur Aufnahme des Samens vorbereitet wird. Mit Berücksichtigung dieser Ausnahme kann man sagen, daß das Gedeihen sämmtlicher Cerealien mehr von der Temperatur des Sommers u. der Vegetationszeit abhängig ist, als von der mittleren jährlichen Wärme. So war es möglich selbst noch im hohen Norden den Segen der Cultur zu verbreiten. Die langen Sommertage geben nämlich den Polarländern eine zwar sehr kurze, dabei aber verhältnißmäßig sehr bedeutende Sommerwärme. Unter den Getreidearten sind es aber doch nur die Gerste und der Hafer, welche eine so hohe Breite erreichen, wie wir gleich sehen werden. Die verschiedenen Getreidearten haben nämlich eine verschiedene Verbreitung, eben weil sie verschiedene Wärmegrade zu ihrem Gedeihen fordern. Es ist interessant diese Verbreitung zu verfolgen. Betrachten wir zunächst den Verbreitungsgürtel des Getreidebaues in der alten Welt, so finden wir im Norden derselben den Getreidegürtel der Gerste u. des Hafers. Im Allgemeinen findet innerhalb des nördlichen Polarkreises nur an wenigen Orten Ackerbau statt; die nördliche Polargrenze bildet eine gekrümmte Linie, die in Europa und in Sibirien am meisten nach Norden hinaufsteigt. In Kamtschatka wird der Ackerbau bis zum 51° betrieben, in Sibirien bis zum 55° bis 60°, in Europa, u. zwar in Lappland, bis zum 70°. Der Getreidegürtel der Gerste u. des Hafers beginnt daher mit dem Polartheile der scandinavischen Halbinsel und erstreckt sich bis zum Ochozkischen Meerbusen. Das Brod wird hier überall von Gerste und Hafer, oder von einem Gemische beider bereitet; doch machen Kartoffeln daneben noch ein wichtiges Nahrungsmittel aus. Die genannten Getreidearten bilden auch die obere Grenze des Getreidebaues auf den Gebirgen; auf den Alpen findet man Gerste noch bei 4000′, im Himalayagebirge bei 13000′. — Einen höheren Wärmegrad bedarf der Roggen zur Reife; darum ist auch in dem größten Theil des nördlichen gemässigten Europas, mit Ausnahme Englands u. Frankreichs, also im südlichen Schweden und Norwegen, in Dänemark, Schottland, in den Ostseeländern, im nördlichen Deutschland, in einem Theile Sibiriens Roggenbrod das Hauptnahrungsmittel; doch werden in den meisten Gegenden auch Gerste zur Bierbereitung, Hafer als Pferdefutter, Weizen zu Weißbrod u. Festtagsspeise, auch Buchweizen u. Kartoffeln angebaut. Im Osten wird die Hirse von Bedeutung. — Weiter nach Süden ist der Gürtel des vorwaltenden Weizenbaues. Im südl. Deutschland, fast in ganz Frankreich und England, in Ungarn, im südl. Europa, in der Krimm, im Kaukasus, im mittleren Asien, wo Ackerbau ist, wird Weizen vorherrschend angebaut; nach Süden erstreckt sich der Weizengürtel bis zur Sahara u. um den Küstensaum des rothen Meeres, im Osten bis zum großen asiatischen Hochlande. Namentlich ist in Kleinasien, Syrien, Mesopotamien u. Iran Weizen die Hauptgetreideart; im Südosten erstreckt er sich in das Thal des Ganges hinein; auch das Capland u. der Südostsaum von Australien gehören der Weizenzone an. Unter unseren Getreidearten erfordert der Weizen die meiste Wärme u. zwar wenigstens eine mittlere Wärme von etwas mehr als 3° R., eine 3—4 Monat lange mittlere Sommerwärme von etwas mehr als 10° R. Bei sehr hohen Wärmegraden gedeiht er nicht; in den Tropen findet der Anbau desselben daher nur in höheren Regionen bis zu 10000′ Meereshöhe statt, bei größerer Erhebung fehlt die nöthige Sommerwärme. Obgleich hie und da auch in kälteren Gegenden angebaut, hat der Weizen nach dem

Vorausgehenden doch sein gedeihlichstes Klima an der Grenze der subtropischen Zone, wo sein Ertrag 24—40, ja 50—100 fältig ist, während er in unserem Klima nur ein 6—12 fältiger ist. In den Mittelmeerländern u. in Ungarn, mit Ausnahme der Gebirgsgegenden, gesellt sich zu dem Weizen- der Maisbau, hie u. wieder auch der Reiß. In den Berggegenden des Weizengürtels tritt theils der Roggen als vorherrschend auf, theils werden die Kastanien als Brodmittel benutzt.

Der Gürtel des Reißbaues erstreckt sich über die meisten Küstenländer des indischen Ozean's, besonders über Vorder- u. Hinterindien, über die südostasiatischen Inseln, über den östlichen Küstensaum u. die asiatischen Inseln des großen Ozeans bis zu den Japanischen Inseln. An dem Küstensaum des äthiopischen Meeres ist der Reiß- mit dem Maisbau untermischt.

Betrachten wir den Getreidegürtel des neuen Continentes, so finden wir die Polargrenze des Getreidebaues in Nordamerika an der Ostküste nur bis zum 50°, an der Westküste bis zum 58° nördlicher Breite. Der Getreidebau reicht also hier nicht so weit hinauf als in Europa und Asien, eine Erscheinung, die mit den eigenthümlichen Wärmeverhältnissen Amerika's zusammenhängt. — Der Gürtel des Roggen-, Weizen- u. Gerstenbaues verbreitet sich an der Ostküste von Nordamerika über circa 6 Breitengraden bis zum 90° westlicher Länge. Der Gürtel des Mais- und Roggenbaues bildet einen schmalen Saum an der Westküste; der Gürtel des Weizen- und Maisbaues erstreckt sich von den beiden oben bezeichneten Gürteln im Osten u. Westen fast bis zum nördlichen Wendekreis, in der Mitte einen weiten, unbebauten Raum lassend. Der Gürtel des Mais umfaßt Mittelamerika, Westindien, den nördlichen, westlichen und östlichen Saum von Südamerika bis zum südlichen Wendekreis; in den hohen Gebirgsgegenden wird Weizen- u. Roggenbau getrieben. Der Gürtel des Weizenbaues ist der außertropische Theil von Südamerika, wo Getreidebau statt findet, besonders Chili, die La Platastaaten, Brasilien; hier trägt er 25—35, ja 50—100fältig. — Der Hauptbezirk des amerikanischen Reißbaues ist Karolina, doch verbreitet er sich immer mehr u. mehr. — Die Verbreitung der minder wichtigen Getreidearten soll bei den betreffenden Pflanzen erwähnt werden.

Überblickt man die ganze Reihe der Culturpflanzen, welche die pflegende Hand des Menschen auf der Erde zieht, so muß es auffallen, daß der Mensch sich gerade von jeher die Getreidearten ausgesucht hat, um durch den Anbau derselben sein hauptsächlichstes Nahrungsmittel zu gewinnen; denn obgleich die mehlreiche Beschaffenheit der Samen, die sich zugleich mit Leichtigkeit längere Zeit hindurch aufbewahren lassen, sie zu dem genannten Zwecke besonders geeignet macht, so ist doch auch bei der Kleinheit der Körner die Cultur größerer Massen mit vieler Mühe verbunden. Wären unsere Getreidearten im wilden Zustande einzeln u. zerstreut gewachsen, so ließe sich diese Erscheinung schwer erklären, indessen mag es sich damit vor dem Beginne aller Cultur wohl eben so verhalten haben wie noch heutiges Tages mit anderen ähnlichen Pflanzen. So wächst an unseren Gräben, Sümpfen und Teichen das schwimmende od. fluthende Süß- od. Mannagras, ***Glyceria fluitans***. Wo die Pflz. mehr einzeln wächst, bleibt sie meist unbeachtet; in den östlichen Gegenden Norddeutschland's aber, besonders in den Niederungen der Weichsel, tritt sie in größeren Massen auf, u. dort werden ihre Samen gleichfalls eingeerntet. So möchte der Annahme wohl nichts entgegenstehen, daß auch unsere Getreidearten in ihrem Vaterlande ursprünglich gesellig gewachsen sind, u. daß der künstliche Anbau derselben wohl nur eine Nachahmung der natürlichen Saatfelder gewesen ist. — Worin liegt aber nun die überwiegende Befähigung der Getreidearten als Nahrungsmittel? Die Wissenschaft, namentlich die Chemie, hat diese Frage zu lösen versucht und die Lösung derselben in den Grundsätzen der Ernährung gefunden. Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff u. Stickstoff sind die 4 Elemente, welche der Schöpfer als Grundsäulen für den Bau der gesammten organischen Schöpfung feststellte; aus diesen 4 Elementen werden mit Beihülfe von Schwefel, Phosphor, Kalk, Kalium, Natrium u. einigen anderen unorganischen Stoffen alle die zahllosen, wundersamen Gebilde der Thier- und Pflzwelt erzeugt. Über den inneren chemischen Vorgang bei dieser Erzeugung wissen wir noch wenig Bestimmtes, wohl aber sind die äußeren Bedingungen, unter welchen sie erfolgt, u. die Quellen aus denen die genannten Grundstoffe oder deren Verbindungen entnommen werden, ziemlich genau ermittelt. Die Hauptmasse des Thier- u. Menschenkörpers besteht aus stickstoff- u. schwefelhaltigen od. den s. g. eiweißhaltigen Stoffen. Die oben aufgezählten Grundstoffe, aus denen der Thierkörper gebildet ist, müssen ihm zugeführt werden, wenn er wachsen und fortleben soll. Die Milch, die erste Nahrung des jungen Säugethieres, ist aus Stoffen zsgesetzt, die

zu seinem Wachsthum u. zu seiner Ernährung verwendet werden. Die Milch kann daher auch als das einzig wahre Vorbild aller andern Nahrung angesehen werden. Die Samen der Getreidearten (auch die der Hülsenfrüchte S. 7) zeigen nun in Bezug auf die Mischung ihrer nähern Bestandtheile eine überraschende Ähnlichkeit mit der thierischen Milch; es ist nämlich die Ernährung darin in derselben Richtung u. durch ganz analoge Substanzen wie in der Milch vertreten. Sie enthalten dieselben eigenthümlichen Salze (s. unten), verschiedene stickstofffreie und stickstoffhaltige Nahrungsbestandtheile, von welchen die ersteren zu den sogenannten Respirationsmitteln oder wärmeerzeugenden Nahrungsmitteln (weil sie zur Unterhaltung des Athmungsprocesses u. zur Erzeugung der thierischen Wärme dienen), die letzteren zu den s. g. blutbildenden oder plastischen Nahrungsmitteln (weil sie zur Unterhaltung des Ernährungs- od. Bildungsprocesses dienen) gehören. — Um die näheren Bestandtheile der Cerealien genauer kennen zu lernen, wählen wir eine Hand voll Weizenkörner, feuchten sie mit Wasser an, zerreiben sie zu einem dichten Teig, bringen diesen in ein Läppchen von dichter Leinwand und durchkneten ihn hierin unter öfterem Aufgießen von frischem Wasser so lange, bis das Wasser nicht mehr milchig abläuft. Der im Läppchen zurückgebliebene, ausgewaschene Rückstand ist eine grauweiße, zähe, klebrige, dehnbare u. elastische Masse, die unter dem Namen **Kleber** bekannt ist u. früher für einen einzigen, gleichartigen Körper gehalten wurde. Im Wasser quillt der Kleber wohl, löst sich aber nicht darin auf. Dagegen scheidet kochender Alkohol den rohen Kleber in einen löslichen Theil, dem die Eigenschaft zu kleben hauptsächlich zukommt, den **Pflanzenleim**, u. in einen festen, holzigen, faserigen Rückstand, welcher sich nicht zerkauen u. verdauen läßt u. **Pflanzenfaserstoff** genannt wird; er bildete am Getreidekorn die äußere Hülle od. Schale. Der Kleber gehört zu den stickstoffreichen Bestandtheilen. Indessen sind in dem Kleber nicht alle stickstoffhaltigen Substanzen des Getreidekornes enthalten; denn in dem abgelaufenen milchigen Wasser findet sich eine dritte aufgelöst, die dem in den Eiern enthaltenen Eiweiß sehr ähnlich ist und wie dieses in siedendem Wasser gerinnt, dazu auch die gleichen Bestandtheile enthält und deßhalb **Pflanzeneiweiß** genannt wird. Der Menge nach ist der Pflanzenfaserstoff überwiegend, das Pflanzeneiweiß am unbedeutendsten. Wird das vom Kleber abgelaufene milchige Wasser ruhig einige Zeit stehen gelassen, so klärt sich die anfangs trübe Flüssigkeit ab und auf den Boden setzen sich körnige, weiße, mehlige Körperchen nieder, die mit Jodtinktur erhitzt blau od. violett werden u. mit dem Namen **Stärkemehl** benannt werden. Das Stärkemehl gehört zu den stickstofffreien Substanzen u. steht unter diesen in den Getreidekörnern oben an und übertrifft sogar die eiweißartigen Körper an Menge. Die Stärkekörnchen saugen, in warmes Wasser gelegt, Wasser ein, schwellen daher so auf, daß die einzelnen Schalen, mit denen sie umgeben sind, zerreißen. Diese aufgequollene Stärkemasse ist unter dem Namen Kleister bekannt. Das Aufquellen des Grießes, Reißes, wenn sie in Wasser gekocht werden, erklärt sich nun leicht durch die große Reichhaltigkeit derselben an Stärke. Bei der Keimung verwandelt sich das Stärkemehl in Zucker; daher wird das keimende Getreide (**Malz**) zur Gewinnung des Alkohols, dieser zur Bier- und Branntweinbrennerei benutzt (s. unter Gerste). Fertig gebildeter Zucker ist wahrscheinlich nicht in den Getreidesamen zu finden. Etwas Gummi ist immer neben dem Stärkemehl vorhanden. — Endlich finden sich auch alle unorganischen Bestandtheile des menschlichen Körpers, als Natron, Kali, Kalk, u. s. w., in den Getreidesamen; diese Stoffe bleiben beim Verbrennen der Körner in der Asche zurück. Indessen wechselt der Gehalt an den genannten Stoffen in den verschiedenen Getreidearten. Da der Mensch nun zu seiner Nahrung zunächst stickstoffreiche Substanzen bedarf u. zur Unterhaltung der Respiration u. der Wärme eine gewisse Menge stickstofffreier Substanzen verbraucht, da ferner die Getreidekörner (neben andern Pflz.- u. Thierstoffen) ihm diese in reichem Maße liefern: so ist es einleuchtend, wie der Instinkt den Menschen von je her zu den Cerealien geführt hat. In den Halmen u. Blättern unserer Wiesengräser, dem Futter unserer Wiederkäuer, ist verhältnißmäßig nur eine geringe Menge stickstoffreicher Bestandtheile enthalten; es erklärt sich hieraus die ungeheuere Menge, die diese Thiere zu sich nehmen müssen, um die nöthigen Mengen der wirklichen Nahrungsstoffe zu erhalten.

Wie wir oben schon bemerkt haben, sind die 4 Grundstoffe, aus denen alle Theile der Pflz. bestehen, **Kohlen-**, **Wasser-**, **Sauer-** und **Stickstoff**; dazu kommen noch einige Salze. Diese alle müssen der Pflanze als Nahrungsmittel geboten werden. Den Wasser- u. Sauerstoff empfängt die Pflanze, die wildwachsende wie die cultivirte, von dem Wasser, ihren Kohlenstoff von der Kohlensäure, ihren

Stickstoff vom Ammoniak, ihre unorganischen Bestandtheile aus der Erde. Wasser, Kohlensäure u. Ammoniak sind hiernach als die Nahrungmittel der Pflz. anzusehen. Diese Bestandtheile muß daher auch der Boden enthalten, der das Getreide trägt; die Pflz. erhält diese Stoffe theils aus der Atmosphäre, theils aus dem Boden selbst. Wie aber ein Thier durch reichliches u. kräftiges Futter kräftig wird, gerade so verhält es sich auch mit der Pflz. Das Mittel, um unseren Feldern u. Wiesen den größten Ertrag abzugewinnen, besteht daher darin, den Pflz., die darauf cultivirt werden, alle erforderlichen Nahrungsstoffe in hinreichender Menge darzubieten. Wir thun dies durch die Düngung des Bodens. Alle Pflanzen- u. Thierstoffe werden, wenn sie verwesen, in Wasser, Kohlensäure u. Ammoniak umgewandelt — hierdurch erklärt sich, aber nur zum Theil, der wohlthätige Einfluß, den die allgemein gebräuchlichen thierischen u. vegetabilischen Düngerarten auf unsere Saaten ausüben. Durch seine organischen Substanzen wirkt der Dünger aber auch eigenthümlich verändernd auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens ein, indem er letzteren fähig macht, die im Boden schon vorhandenen Nahrungsstoffe der Pflanze zugänglich zu machen und andere aus der Atmosphäre zu absorbiren. Erzeugung des Klebers u. Stärkemehls ist das Hauptbestreben des Laudbaues. Je größer die Menge des Stickstoffs ist, die dem Acker in der Gestalt von Ammoniak durch den Dünger einverleibt wird, desto bedeutender ist der Kleberertrag, der in den Körnern des Getreides das Blut des Menschen erneuert. Die Aufnahme der oben angeführten allgemeinen Nahrungsmittel der Pflanze und ihre Umbildung in organische Stoffe durch die Lebensthätigkeit der Pflanze kann aber nur unter Beihülfe von unorganischen Salzen erfolgen. Die Natur sorgt nun zwar auch dafür, daß sich in der Erde durch die allmählich fortschreitende Verwitterung auflösliche Stoffe der Art bilden; diese reichen aber nicht hin, um Jahr aus, Jahr ein eine reiche Ernte von einem Acker zu erzielen; es ist daher unerläßlich, sie dem Boden künstlich beizumengen. Dies geschieht entweder direct durch solche mineralische Stoffe, welche Kalk, Kali, Natron u. s. w. enthalten z. B. durch Gyps, Holzasche, Kochsalz, bei dem Wässern der Wiesen durch das Wasser, od. indirect durch die in den meisten Düngerarten enthaltenen Salze. Bis zum 35° zu beiden Seiten des Äquators wird der Ackerbau indessen ohne alle Düngung nur mit Bewässerung getrieben; von da an bis zum 45° wird der Bewässerung, obwohl keineswegs überall, Düngung hinzugefügt, so daß ungefähr bei ¾ aller Culturen auf der Erde kein Dünger angewendet wird. Nur beispielsweise will ich die folgenden Länder als solche nennen, in denen die Anwendung organischen Düngers nicht Statt findet und meistentheils aus Mangel eigentlicher Viehzucht gar nicht Statt finden kann. „Das mittlere Rußland liefert jährlich auf demselben Boden u. ohne Düngung aus der einfachen Saatfrucht Weizenernten, die den unermeßlichen Kornmarkt von Odessa versehen. Das Stroh wird verbrannt. Der Ertrag ist zwar stellenweise nur 6 — 7fältig, an andern Orten aber auch sehr reich. Die Stengel des Weizens werden oft so lang u. dick wie ein Rohr, die Blätter wie Maisblätter. In vielen Gegenden Spaniens wird nicht gedüngt, sondern nur bewässert. Im glücklichen Arabien u. in Jemen vertritt Wasser od. die Asche von verbranntem Kameelsmist die Stelle des Düngers. In Hindostan gibt der Boden 2 Ernten ohne allen Dünger, die erste von kleinen Körnerfrüchten, gewöhnlich Hirse, die andere ausschließlich Mais. In Birma, Java, Ceylon, Siam, einem Theile von China u. Japan ist fast die ausschließliche Culturfrucht Reiß und die einzige Düngung desselben Bewässerung. In Ägypten, Abyssinien, Marocco, auf Madagaskar, Madeira kennt man keinen Dünger als das Wasser. In Peru u. Chili, Brasilien u. Mexiko und einem großen Theil von Nordamerika wendet man keinen organischen Dünger an."

Unter den Nahrungsmitteln aus dem Pflanzenreiche steht das Brod an nährender u. belebender Kraft in erster Linie, nicht bloß bei den europäischen Völkern, sondern auch bei einem großen Theil der übrigen civilisirten Menschheit. Nicht mit Unrecht hat man dasselbe in dem Ausdrucke des „täglichen Brodes" sogar zum Vertreter aller dessen gemacht, was zur Leibesnahrung und Nothdurft gehört. Wenn auch aus allen Getreidearten hier und dort Brod gebacken wird, aus Reiß bei den Hindus, aus Mais an der Goldküste u. in Amerika, so liefern doch Weizen u. Roggen das Mehl, das bei Weitem am häufigsten zur Bereitung des Brodes in Anwendung kommt. Die äußere Form dieses Nahrungsmittels, seine Bequemlichkeit im Transport u. der Aufbewahrung, noch viel mehr aber die Art seiner Zusammensetzung, welche alle Erforderniſſe erfüllt, die man an ein gesundes und allgemeines Nahrungsmittel zu stellen berechtigt ist, haben seit Jahrtausenden seine Einführung und Anwendung empfohlen. Schon Sarah verstand Kuchen zu backen aus feinem

Semmelmehl (1. Mose 18, 6). Mühlen, wenn auch nur Handmühlen, waren schon damals vorhanden. Ein Stein etwa in Form eines flach erhabenen Uhrglases, bildete bei den Handmühlen den unbeweglichen Bodenstein. Auf demselben lag ein anderer, der beweglich war u. Läufer genannt wurde. Dieser hatte in der Mitte ein Loch, durch welches man das Korn mit den Händen einschüttete. Ein in der Nähe des Umkreises befindlicher aufrecht stehender Stab wurde von 2 Mägden, die hinter der Mühle saßen, abwechselnd erfaßt, und jede drehte den Läufer halbwegs herum. Unsere Wind-, Wasser- u. Dampfmühlen sind freilich vollkommener, sie machen die Arbeit leichter, schneller und besser. Eben so verstehen wir jetzt auch unser Brod besser zu backen, als unsere Vorfahren. Die heiße Asche, in welcher der Teig in flachen Kuchen, die man Laib nannte, gebacken wurde, wird durch wohleingerichtete Backöfen vertreten. Die Vorgänge u. Erscheinungen beim Brodbacken sind in der Kürze folgende: Die Samen der Getreidearten, die wir zur Bereitung von Mehl u. Brod benutzen, enthalten, wie oben bemerkt, als Hauptbestandtheile: Stärkemehl u. Kleber, die ungefähr in dem Verhältniß von 7 zu 2 darin vorhanden sind, außerdem einen Theil Zucker und Gummi. Beim Zerkleinern der Samen durch Mahlen entsteht aus ihrer Schale u. den zunächst darunter liegenden, an Fett, Stickstoff u. phosphorsaurem Kalk reichen Theilen die Kleie, aus der inneren weißeren Masse das Mehl. Der Kleber ist zäher u. demnach schwerer feinzureiben als die Stärke; hieraus erklärt es sich, warum das durch wiederholtes Absieben (Beuteln) gewonnene feinere Weißmehl stärkereicher, das gröbere u. dunklere Schwarzmehl dagegen kleberreicher ist. Wer Brod backen will, der muß außer dem Mehl lauwarmes Wasser, Salz u. Sauerteig od. Hefe haben. Es genügt aber nicht, das Mehl und Wasser in einem bestimmten Verhältnisse zu einem Teige anzurühren u. zu kneten u. diesen durch Hitze auszudörren; der Teig muß vorerst luftig gemacht werden, denn nur dann wird das Gebäcke leicht zertheilbar, locker u. leicht verdaulich, so daß unsere Kauorgane dasselbe leicht zermalmen können u. ihm den nothwendigen Speichel zumengen. Es geschieht dies, indem man dem Teig ein Gährungsmittel (Ferment), meist Sauerteig oder Bierhefe zusetzt. Der Sauerteig ist nichts anderes als ein Theil des gewöhnlichen Teiges der bis zum nächsten Backen aufgehoben wird, während dieser Zeit aber sauer geworden ist. Alsbald entwickeln sich nach Beimischung des Fermentes im Innern des Teiges eine Menge Luftblasen von saurem, unangenehmem Geruche, der sehr empfindlich wird, sobald man den Teig etwas auseinander macht. Dieser Geruch rührt von der Milchsäure her, in welche der im Mehle enthaltene Zuckerstoff verwandelt wird. Nach einiger Zeit bietet der Teig statt des unangenehmen Geruchs einen angenehmen, geistigen dar, denn ein Theil des Stärkemehles ist in Zucker verwandelt und dieser ist nun durch das Ferment in Weingeist und Kohlensäure übergegangen. Die Zähigkeit des Teiges, die zunächst durch den Kleber bedingt wird, hindert das Entweichen der Kohlensäure, der Teig wird blasig u. dehnt sich aus; man bezeichnet diese Entwicklung der Kohlensäure mit dem Ausdruck „der Teig geht." Damit sich jedoch diese Blasen in der ganzen Masse gehörig vertheilen, muß diese eine Zeitlang durchgeknetet werden, und dies um so mehr, da der Bäcker vorerst nur einen Theil des Teiges mit dem Ferment in Gährung bringt und später erst diesen mit einem größeren Quantum Mehl und Wasser vermengt. Wendet man Hefe an, so ist die Gährung eine rein weinige, nimmt man hingegen Sauerteig, was beim Schwarzbrod der Fall ist, so tritt theilweise sofort auch eine saure Gährung ein, und das Brod erhält leicht einen säuerlichen Geschmack. In beiden Fällen ginge jedoch allmählich die weinige Gährung, durch Umänderung des Weingeistes in Essig, in eine saure über u. der gesammte Teig würde zu Sauerteig, wenn der Gährung nicht Einhalt gethan würde. Sowie daher die Gährung gehörig fortgeschritten u. der Teig mit Luftblasen durchdrungen u. aufgegangen ist, muß er in den Ofen kommen, damit der Weingeist verflüchtigt, ein Theil des angewendeten Wassers verdampft u. durch die Ausdehnung des Dampfes u. der Luft die Brodmasse noch lockerer u. schwammiger werde. Zugleich erhalten die inneren Zellenwände durch die Hitze von 160°—180° eine solche Festigkeit, daß ihre Form nach dem Erkalten verbleibt. Überdies bewirkt das Backen eine noch innigere Verbindung des Klebers mit der Stärke, eine Umwandlung von etwas Stärke in Gummi od. Zuckerstoff u. zugleich die Röstung der Oberfläche zu einer schmackhaften, harten Rinde, die eine braune Farbe erhält, weil der Zucker unter dem Einfluß der Wärme sich bräunt, gerade wie im Gerstenmalz beim Dörren. Eben weil aber ein Theil des Stärkezuckers der Rinde durch die Hitze in s. g. braunen Zucker übergeführt worden ist, ist auch die Rinde des Brodes bei weitem auflöslicher und deßhalb auch viel

leichter verdaulich und nährender als die Krume, obgleich man gewöhnlich das Gegentheil glaubt. Ist die Hitze des Ofens zu schwach oder der Teig zu wasserreich, so erhärten die Zellenwände des Gebäckes zu langsam und fallen beim Entweichen der Kohlensäure zusammen od. fließen in einander und ein schliffiges Brod ist die üble Folge. Dieser Fall tritt am häufigsten bei dem Schwarzbrod ein, weil dieses in Folge seines größeren Klebergehaltes das Wasser hartnäckiger zurückhält, u. demnach langsamer austrocknet und erhärtet, als das stärkereichere Weißbrod. Drei Pfund Mehl geben etwa 5 Pfund Teig und 4 Pfund Brod, $\frac{1}{4}$ des Brodes besteht sonach aus fixirtem Wasser. Das lockere blasige Brod löst sich leicht im Magen auf, wir nennen es leicht verdaulich; das compacte, schliffige ist schwer verdaulich. Da der Weizen reicher an Kleber ist, als der Roggen, so wiederholt sich dieses Verhältniß auch im Weizen- u. Roggenbrod, u. weil der Kleber die Kohlensäure zurückhält, so erklärt sich hieraus, warum das kleberarme Roggenbrod immer so viel weniger aufgegangen ist, als Weizenbrod. Unter den Getreidearten selbst bedingt, wie bemerkt, der Klebergehalt die Nahrhaftigkeit. Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Reiß, Mais ist die Reihe, in welcher der Weizen das oberste, der Mais das niederste Glied ausmacht, wenn man die Nahrhaftigkeit zum Maßstab nimmt. Für das Gebäck aus jenen Getreidesamen ergeben sich dieselben Stufen der Nahrhaftigkeit. Und darum rechtfertigt die chemische Kenntniß den alten Brauch, der Weizen u. Roggen für unser Brod allen andern Getreidesamen vorzieht. Indessen ist doch nicht außer Acht zu lassen, daß das s. g. Weißbrod aus feinem Mehl gebacken wird, das zum größten Theile nur aus Stärkemehl besteht. Wie erwähnt, gehört das Stärkemehl zu den stickstofffreien Bestandtheilen; je weißer das Brod ist, eine um so größere Menge Verbrennungsunterhalter gibt es u. befähigt zu größerer Wärme, aber um so weniger plastischen Nährstoff liefert es, um so weniger wird es daher auch im Stande sein, uns die nöthigen Stoffe zu gewähren. Gutes Brod, welches allein im Stande ist uns zu kräftigen u. die nöthigen Stoffe zum Wachsthum zu liefern, kann also nur das sein, welches aus einem grauen, s. g. groben Mehle gemacht worden ist u. welches Kleber in sich enthält. Das nahrhafteste Brod wird also nur das genannt werden können, welches ziemlich viel Kleie enthält, also nach den gewöhnlichen Begriffen das schlechteste u. gröbste Brod ist. Zum Lobe des Schwarzbrodes müssen wir noch hinzufügen, daß dasselbe auch, trotz größerer Nährkraft, leichter u. schneller verdaulich ist als das Weißbrod. Ohne weitere Zuthat, nur mit dem nöthigen Wasser versehen, vermag es das Leben des Menschen zu fristen.

Die Halme der Gräser enthalten insgesammt, zumal vor dem Blühen, einen süßen, zuckerhaltigen Schleim in größerer od. geringerer Menge, u. man pflanzt sie daher u. zwar fast ausschließlich das Zuckerrohr (s. unten) zur Gewinnung des Zuckers; allein auch andere dickhalmige Gräser geben einen ebenso schönen Zucker, wenn gleich nicht in gleicher Menge, z. B. der Mais. Giftig ist kein Gewächs unserer Fam. wenn man den Taumel-Lolch ausnimmt, über dessen Schädlichkeit die Meinungen indessen getheilt sind (s. unten).

Auf den Gräsern leben viele Insekten und das Leben eines harmlosen Graspflänzchens ist daher auch nicht so friedlich, als man wohl glaubt. „Kaum hat es die Haut des Samenkornes durchbrochen u. sein jugendliches Leben in der Erde begonnen, so wühlt sich ein Heer grimmiger Feinde tückisch heran. Maden od. Larven, aus denen Käfer u. andere Insekten entstehen, fallen über die keimenden Körner her u. vernichten nicht selten die ganze Hoffnung des Landmannes. Ein einziger Maikäfer legt 4 — 500 Eier in den lockeren Boden, aus denen eben so viele gefräßige Würmer, die bekannten Engerlinge hervorkommen. Der Wurzellaufkäfer u. ein anderer, ihm nahe verwandter vermögen im Herbste bei nächtlicher Weile im Larvenzustande oft ganze Felder zu zerstören, u. da sie in diesem Zustande bis zum 3. Jahr selbst ausdauern, so vernichten sie auch die zweite Aussaat, wenn der Landwirth sie wagt. Ähnlich benimmt sich die Brut des Brachkäfers und des Saatschnellkäfers; die des letzteren, unter dem Namen des Drahtwurms bekannt, zerstört in Schweden in manchen Jahren ganze Wiesen u. in England fast stets die auf ehemaligem Wiesenboden angelegten Gemüsegärten. Nicht besser betragen sich die Larven vieler Mücken der Familie der Tipuliden. Hat das Pflänzchen endlich nach solchen Fährlichkeiten einen festen Halm gebildet u. ist im Begriff, zur schönsten Periode seines Lebens, zur Blüthe, die Spelzen zu entfalten, da ziehen gespenstisch im Scheine des Mondlichtes Schwärme der Weizenschnake heran, legen ihre Eier in die noch unentwickelten Blüthen und leimen die zarten Staubgefäße zusammen. Der befruchtende Staub dient den auskriechenden Maden zur Speise, die Blüthe bleibt taub, ohne

Samenkorn. Ist sie aber auch dieser Gefahr entgangen u. beginnt schon das junge Samenknötchen sich zum Keime zu bilden, — auch dann noch neue Gefahr! Laufkäfer und Brachkäfer, die den Tag über tückisch unter den Erdschollen gelauert, verlassen, sobald die Dämmerung, die rechte Zeit für solches Gelichter, hereinbricht, ihre Schlupfwinkel, schwirren hinauf zu den hoffnungsvollen Ähren, u. noch kurz vor der Reife wird die Frucht zerstört. Der Landmann erntet, was die gefräßige Thierwelt ihm übrig ließ, drischt und säubert das geerntete Korn, fröhlich über den geretteten Segen. Auf trockenem, luftigem Boden speichert er's auf: „Nun, Seele, da hast du Vorrath!" — Er frohlockt zu früh! — Selbst in's sichere Haus folgen ihm die zerstörenden, unheimlichen Mächte. Klein, u. deßhalb unerreichbar, ziehen sie in Gestalt der Kornkäfer und Kornmotten in ungezählten Schaaren geflügelt durch die offenen Lucken des Bodens u. durch die Ritzen des Daches herein. Tausende, kaum sichtbare Eier legen sie zwischen die mehlreichen Samen, u. aus ihnen entwickelt sich ein Heer Verwüster, das nimmer ruht — und wenn der Mensch triumphirend den Segen des Jahres besieht, den er der Natur abnöthigte und für sich in Anspruch nahm, so findet er die leeren Spelzen u. seine Hoffnungen sind Spreu und Wurmmehl geworden." So hat auch das einfache, nutzbare Graspflänzchen seine vielfachen Feinde, die es in allen seinen Perioden angreifen. Indessen wird doch auch eine große Zahl der den Gräsern schädlichen Insekten, sowie deren Larven und Eier, von den Vögeln, namentlich von den eigentlichen Insektenfressern, vertilgt, und selbst manche Körnerfresser nützen mehr als sie schaden. Ein Sperling soll jährlich mehr als ½ Scheffel Roggen fressen, er vertilgt dagegen aber auch als Ersatz durchschnittlich in einer Woche 3360 Larven u. Insekten. So hat der Schöpfer, dessen Gesetze immer gut, immer vorsehend sind, hier neben dem Übel zugleich auch die Abhülfe in den Vögeln geben; das Eingreifen des Menschen will nicht viel sagen.

Die Eintheilung dieser großen Fam. ist in verschiedener Weise versucht worden. Wir stellen eine Übersicht der Haupteintheilung, die hier u. von andern befolgt wurde, voraus:

I. Gruppe: **Blüthen eingeschlechtig** (männliche und weibliche in verschiedenen Ähren).

II. Gruppe: **Blüthen zwitterig** od. **vielehig**, im letzteren Falle zwittrige und männliche Blüthen in demselben Ährchen.

- I. Rispengräser. Ährchen meist gestielt, in eine Rispe od. in mehrere gipfelständige Ähren zusammengestellt.
  - A. Ährchen nur mit **einer** zwittrigen, oft aber noch mit 1 od. mehreren männlichen od. geschlechtslosen Blüthen.
  - B. Ährchen **mit 2** od. **mehreren** zwittrigen, oft auch noch mit 1 od. mehreren männlichen od. geschlechtslosen Blth.
- II. Ährengräser. Ährchen völlig stiellos, in die Ausschnitte des Halmenendes (Spindel) eingesenkt sitzend und so eine einzelne gipfelständige Ähre (Endähre) bildend.

I. Gruppe: **Blüthen eingeschlechtig** (männliche und weibliche in verschiedenen Ähren).

1. Kolben- od. Zapfengräser, **Zeacea**, männliche Blüthen in einer endständigen Rispe, weibliche in zapfenartiger, von großen Hüllscheiden umkleideter Ähre.

1. Gat. **Mais**, Zea (XXI. 3). Blth. 1häusig; die an der Spitze des Halmes in einer weit ausgebreiteten Rispe stehenden Ährchen sind männlich, jede mit 2 sitzenden Blth., von denen die eine unfruchtbar ist; Bälge od. Kelchspelzen 2, krautig; Bälglein oder Blüthenspelzen in den fruchtbaren Blth. 2, in der unfruchtbaren Blth. 1; Stbgf. 3; die weibl.

Ährchen bilden dicke, dichte, von mehreren Blattscheiden umhüllte, in den Blattwinkeln stehende Kolben, mit dicker, fleischiger Spindel; jedes Ährchen ist 2blüthig, mit 2 sehr breiten Bälgen, wovon der äußere dicker, fast 2 sp. ist; das untere Blüthchen ist unfruchtbar, mit 2 Bälglein versehen, das obere fruchtbar; der 1 Gf. ist sehr lang u. läuft in eine einfache od. 2theilige, fadenfg. N. aus; die ei- bis nierenfg., mit einer glasartigen Rinde versehenen Früchte stehen in 6—12 Reihen um die markige Spindel geordnet. Die einzige, in mancherlei, übrigens wenig beständigen Varietäten cultivirte Art ist:

Der **gemeine M., Welschkorn, türkischer Weizen**, *Z. mais*, gewiß eine der schönsten Getreidearten. Er ist nur 1jährig und entwickelt einen starken, rohrartigen, walzigen, markigen Stengel, der 3 bis 7′, ja in wärmeren Klimaten 14—18′ hoch wird u. mit in 2 Reihen stehenden B. besetzt ist. Diese B. sind hellgrün 1½—2½′ lang und 2 bis 3″ breit, zugespitzt, etwas wellig, kahl, ganzrandig und am Rande scharf. Auf seinem Gipfel trägt der Stengel eine herrliche, 1—2′ lange, oft aus 20—30 ährigen Ästen bestehende Rispe; die Ährchen derselben, 2—3 beisammen stehend, sind theils sitzend, theils gestielt, weißlich, gelb od. braunroth, die Bälge sehr dünnhäutig. Unter der Rispe finden sich im Juni u. Juli etwa ½ Dutzend dicker fleischiger Kolben, welche in den Blattwinkeln stehen und von vielen Blattscheiden ganz umhüllt sind, so daß nur an der Spitze die langen Gf. wie ein langer fadiger Schopf od. Bart heraushängen. Die Früchte sind dottergelb, auch weiß, roth oder braun und bunt gestreift; sie erreichen die Größe der Erbsen, sind also größer als bei allen anderen Grasarten. Der Mais, die größte unserer Futter- und Getreidepflanzen, stammt aus dem tropischen Amerika u. wurde daselbst schon vor Ankunft der Europäer bei allen Ackerbau treibenden Stämmen als das hauptsächlichste, wenn nicht einzige Getreide cultivirt. Durch Columbus kam er nach Spanien, wo er schon um das Jahr 1520 gebaut u. um das Jahr 1560 nach Italien gebracht wurde und wegen seines reichen Ertrages und vielfachen Nutzens bald eine weite Verbreitung erlangte. Am meisten sagt ihm das heiße u. feuchte Klima tropischer Gegenden zu, wo er am größten ist, eine Vegetationszeit von nur 4 Monaten hat u. wenigstens einen 3—400fältigen, in sehr fruchtbaren Strecken sogar bisweilen einen 6—800fältigen Ertrag liefert. Weiter nach Norden u. in höher gelegenen Gegenden, wie in Mexiko u. Californien, erreicht man freilich nur einen 70fachen Gewinn, aber zwischen den Wendekreisen selbst wird ein 100fältiger Ertrag als eine schlechte Ernte angesehen. Die Polargrenze des Maisbaues geht in Amerika, auf der nördlichen wie auf der südlichen Halbkugel, nicht weit über den 40. Grad der Breite hinaus, um so mehr als die europäischen Getreidearten in den kälteren Gegenden mit weit größerem Vortheil gezogen werden u. die etwa noch vorhandene Maiscultur allmählich verdrängen. In Europa bedarf der Mais einer Sommerwärme von 18—19° C., er zieht sich bis zum 45° u. 46° der Br. und am Rhein sogar bis zum 49°, wo er besonders in der Bergstraße häufig gebaut wird. In Deutschland ist der Mais, wo er gut gedeiht, von großem Werth. Letzteres wird überall da der Fall sein, wo die Trauben im Freien noch gut reif werden. In noch nördlicheren Gegenden, jenseits des 50. Grades, hat sich der Maisbau bisher fast nur auf die Gartencultur beschränkt, doch fängt man in neuerer Zeit an, ihn hier u. da auch schon in größeren Massen zu ziehen. Weiter nach Osten sinkt die Polargrenze der Maiscultur nach Süden herab; wir finden sie an den Ufern des Dniester in Galizien; in den Steppenflächen Südrußland's sieht man neben Weizenäckern auch Maisfelder in Bessarabien, im Lande der Don'schen Kosacken u. im kaukasischen Gebiete. Bei einer so dankbaren Pflz. wie der Mais ist es kein Wunder, daß derselbe sich auch schnell über die Tropenländer der alten Welt verbreitet hat. In dem heißen Indien wie in China u. Japan und eben so in mehreren Gegenden Afrika's wird der Mais mit großem Vortheil gebaut; doch hat die Geschichte keine Nachrichten überliefert, wann u. auf welche Weise er dorthin gekommen ist. Vermuth-

lich wohl durch die Portugiesen; denn ein Anspülen an die Küsten des östlichen Asien's ist bei einer Frucht, die der Zerstörung durch das Salzwasser des Meeres so leicht unterworfen ist, durchaus nicht denkbar. — Obwohl der Mais die Feuchtigkeit liebt, so ist er doch auch auf bedeutenden Höhen der amerikanischen Cordilleren zu finden. Auf den Hochebenen von Mexiko finden sich in einer Höhe von 8 — 9000′ die ausgedehntesten Maisfelder, und in Peru steigt er sogar bis zu einer Höhe von 12000′ auf das Gebirge. Seinem Nutzen nach steht der Mais in den wärmeren Ländern dem Reiß ziemlich gleich, indessen wird er außerhalb Amerika's doch nicht in so großer Menge gebaut. In wärmeren Gegenden will der Mais einen schweren Boden haben, in kälteren dagegen einen leichteren Grund, weil sich dieser schneller erwärmt. Ohne frische und reichliche Düngung wird bei uns überhaupt nichts aus der Maiscultur, sowie dieselbe noch weiter ein sehr fleißig bearbeitetes Feld verlangt. Ehe alle Gefahr von Spätfrösten vorüber ist, sollte man keinen Mais legen u. damit solcher schnell aufkeimt, ist es sehr gut, die Körner erst 24 Stunden in Jauche zu weichen und abgetrocknet sofort in den Boden zu bringen. Man säet ihn nicht, sondern legt 3 — 4 Körner in Vertiefungen, 2′ von einander, wie die Kartoffeln; dazwischen werden gewöhnlich Bohnen gesetzt. Nach Verlauf von 4 — 5 Wochen, wo die Pflänzchen 9 — 12″ hoch sind, wird das erste Behacken vorgenommen, 14 Tage später das zweite u. nach 14 weiteren Tagen das dritte, wobei die Pflanzen behäufelt werden. Sobald die männlichen Blumen verblüht haben, schneidet man die Stengel über den Kolben ab u. verfüttert sie mit dem Rindvieh. Dieselben sind das beste u. beliebteste Futter für dasselbe u. die Kühe geben auch viele Milch. Da die Maiskörner nicht ausfallen, so kann man die Fruchtkolben stehen lassen, bis man zur Ernte Zeit hat. Bei der Ernte werden die Blattscheiden abgenommen, getrocknet u. für den Winter aufbewahrt; die vollkommen getrockneten Stengel werden eingefahren u. mit Vortheil gleichfalls als Winterfutter benutzt; da sie schwer zu schneiden sind, so werden sie vorher abgebrüht od. einige Tage in kaltem Wasser erweicht. Die eingebrachten Fruchtkolben müssen wegen ihrer fleischigen Spindel getrocknet werden, was bei kleinen Ernten auf die Art geschieht, daß man je 2 u. 2 verknüpft u. aufhängt. Im Frühjahre werden dann die Körner ausgepflückt od. ausgedroschen. Hier und da wird der Mais auch nur in der Absicht, ihn als Grünfutter zu benutzen, angebaut, bald nach der Ernte ins Stoppelfeld oder im Frühling in dichten Reihen u. nicht selten auch eingesprengt in die Futterwicken, welche an den starken Stengeln einen guten Halt haben und sich alsdann nicht sobald legen. Man baut zahlreiche Spielarten, die, zum Theil von den klimatischen Verhältnissen abhängig, sich durch Größe der Pflz., durch Blüthezeit, Fruchtreife, Größe, Form u. Farbe des Samens unterscheiden. — Nirgends ist der Verbrauch dieser Getreideart, die, wo sie in Massen auftritt, wundervoll die Landschaft verziert, bedeutender als im heißen Amerika. Zu Anfang dieses Jahrh. wurden allein in Mexiko 16 Millionen Cent. bei einer Gesammtbevölkerung von nur 5 Millionen Menschen verbraucht, was auf die Person jährlich mehr als 3 Centner betragen würde. Die Maiskörner enthalten 80 Procent Stärkemehl, dienen deßhalb auch in mancherlei Gestalt zur Nahrung für Menschen u. Thiere, sowie zu den Bedürfnissen der industriellen Ökonomie und als Heilmittel. Die Bewohner von Mexiko und Peru bereiten aus dem Maismehl Brod, Kuchen u. anderes Backwerk. Gegenwärtig aber fängt man an, wie bereits bemerkt, den Weizen zu diesem Zwecke vorzuziehen und in Chili hat derselbe ihm längst den Rang abgelaufen; denn das Maisbrod ist zwar sehr weiß, aber viel zu trocken und hart. Gewöhnlich setzt man Roggen- oder Weizenmehl hinzu, um ein nahrhaftes u. schmackhaftes Brod daraus zu backen, weil der Mais nur wenig Kleber enthält. Am häufigsten kocht man den Mais bloß mit Wasser u. Salz ab und bringt die ganzen Fruchtkolben auf den Tisch, deren Körner dann ungefähr wie unsere Grauven schmecken. Das süße Maismehl gibt auch einen guten Brei, welcher in Italien täglich von dem Landvolke unter dem Namen Polenta gegessen wird. Indessen ist die Polenta auch eine Lieblingsspeise der Wohlhabenderen. Die armen Kinder in Italien rösten die noch milchreichen Kolben u. essen die Körner halb roh; auch macht man die unreifen Kolben in Essig ein und braucht sie wie Gurken als Zuthat an Speisen. Aus dem Zuckersaft der dicken, markigen Stengel bereiten die Südamerikaner einen guten Syrup, oder sie stellen durch Destillation aus den zerquetschten Stengeln eine Art Branntwein dar. Außerdem benutzt man die Maiskörner auch zur Bereitung verschiedener Getränke, besonders zur s. g. Chicha, die in Amerika schon seit den ältesten Zeiten getrunken wird. Sie hat Ähnlichkeit mit unserem Weißbier. — Da die Hochebenen von Mexiko so arm an Weideplätzen sind,

so müssen selbst die Maulthiere mit Maiskörnern gefüttert werden u. auch an anderen Orten verwendet man die Körner als treffliches Mastfutter für das Rindvieh, für die Schweine u. Gänse. — In Amerika macht man aus den Kolbenscheiden sehr haltbare Hüte, flechtet Seile u. Matten aus denselben u. füttert Strohsäcke, Matratzen u dgl. damit aus.

Der **Haferreiß** od. der **canadische Reiß**, *Zizania palustris* (XXI. 6), wächst in den stagnirenden Gewässern an den Seen Nordamerikas u. wird 6 — 7′ hoch. Seine Samen sind, das gewöhnliche Nahrungsmittel der dortigen Indianer und der canadischen Jäger. Schon vor Ankunft der Europäer kochten die Wilden die Samen nach Art des Reißes.

II. Gruppe: **Blüthen zwitterig** oder **vielehig**, im letzteren Fall zwittrige u. männl. Blthen in demselben Ährchen.

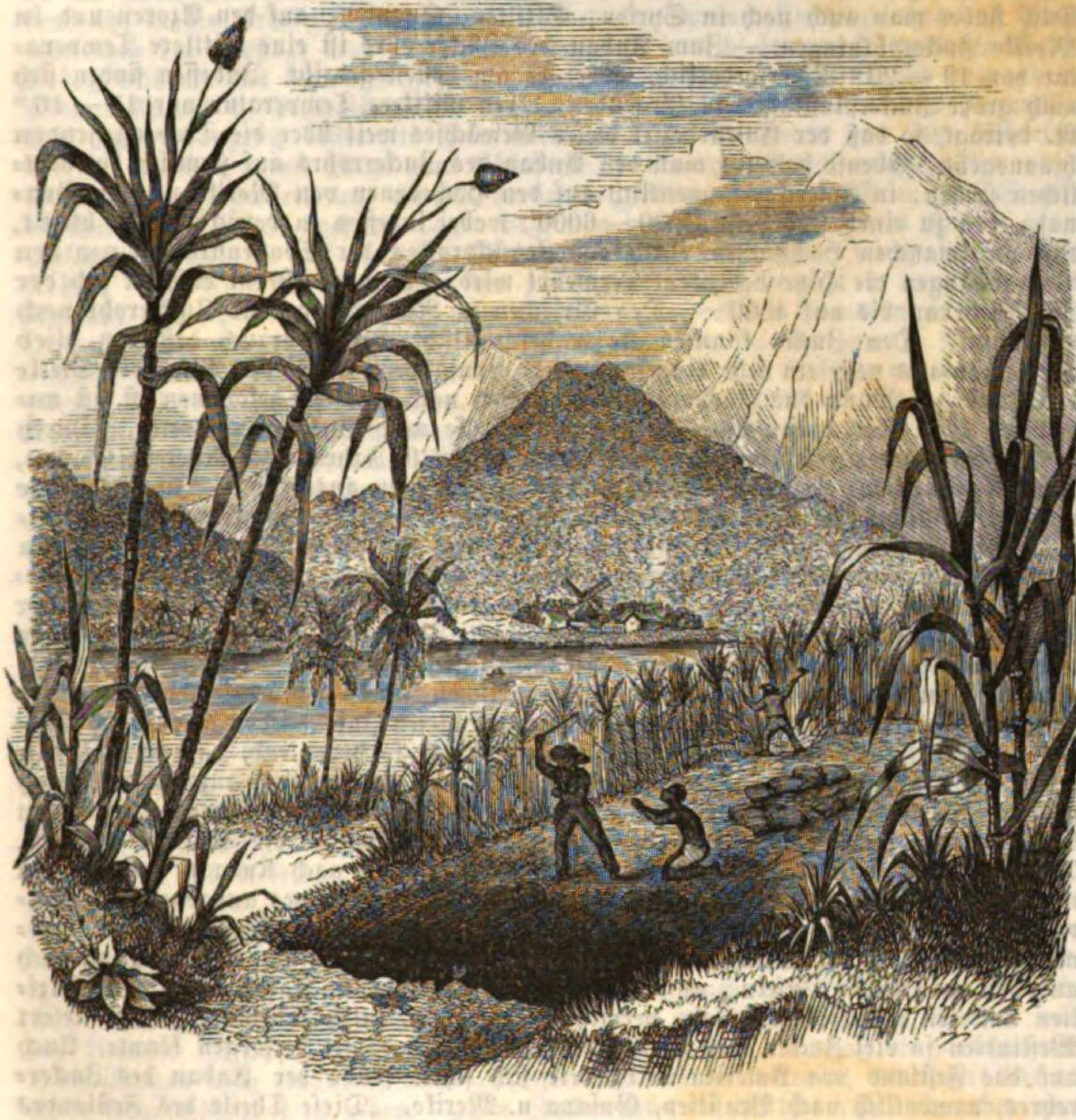
I. Rispengräser. Ährchen meist gestielt, in eine Rispe oder in mehrere gipfelständige Ähren zusammengestellt.

A. Ährchen nur mit einer Zwitterblüthe, oft aber noch mit 1 od. mehreren männlichen od. geschlechtslosen Blth.

2. Bartgräser. Andropogonea. Untere Balgklappen so lang od. länger als die obern.

2. Gat. **Zuckerrohr**, Saccharum (III. 2). Blüthenstand eine sehr reichblüthige, ausgebreitete Rispe mit ährigen Ästen; Ährchen am Rücken zsgedrückt, am Grunde von seidigen Haaren umgeben, gepaart, das eine sitzend, das andere gestielt, alle zwittrig, mit 3 Kelch- und 3 Blthspelzen; Stbgf. 3; Gf. 2; Früchtchen frei, bloß von den Spelzen umschlossen.

Das **ächte Z.**, *S. officinarum* (s. die Abbildung), ist eines der größten, schönsten und nützlichsten Gräser, das dem Menschen in seinem süßen Safte ein Product gibt, welches in großartiger Weise in den Handel und das Volksleben eingreift u. dessen Geschichte sich an einige der merkwürdigsten Begebenheiten der Weltgeschichte knüpft. Der gegliederte, halmartige Wurzelstock ist an den Gelenken mit vielen Wurzelzasern besetzt u. treibt mehrere gedrängt stehende 8—12′ hohe u. beinahe 2″ im Durchmesser dicke Halme, welche glatt, kahl und gegliedert sind, aber an den Gelenken keine Knoten haben. Ihr Inneres ist mit einem lockeren, weißlichen, nach der Blüthe bräunlichen, saftigen Zellgewebe erfüllt. Die Halme ändern hinsichtlich ihrer Farbe sehr ab u. sind grün, gelb, violett od. auch violett u. gelb gestreift. In 2 Reihen an diesen Halmen stehen schilfartige, 4—5′ lange u. gegen 2″ breite, in eine schlanke Spitze auslaufende, in der Mitte der Länge nach mit einem breiten, stark vorspringenden Nerven versehene B.; an den Rändern sind diese B. fein gezähnelt u. an ihrer Basis umfassen sie den Halm; ihre Farbe ist meergrün. Doch bleiben die Blätter nicht lange sitzen, und bald erscheint der untere Theil des Halmes ganz kahl. Im 11. bis 12. Monate ihres Wachsthums erhebt sich auf dem Gipfel der Pflz. eine weißgraue, glänzende, pyramidenfg. Rispe von 1—2′ Länge, die ins Unendliche getheilt u. mit unzählbaren Ährchen besetzt ist. Diese kleinen Ährchen stehen an den Gelenken der Rispenästchen zu zweien, das eine auf einem Stielchen, das andere sitzend; am Grunde desselben entspringen lange, glänzende Seidenhaare, wodurch die purpurrothen Ährchen versteckt werden. Im Zeitpunkt



der Blüthe ist ein Zuckerrohrfeld eins der prachtvollsten Gemälde der Natur. Ist gar der Augenblick der Reife vorhanden, so prangt das ganze Feld als ein weiter Teppich im reinsten Goldglanze, dem die Sonnenstrahlen in breiten Purpurstreifen ihre verschiedenen Schattirungen aufdrücken. Nach der Blüthe vertrocknet der Halm, der Wurzelstock aber, welcher einem langen, durch Knoten unterbrochenen Cylinder gleicht, schlägt wieder von Neuem aus u. dauert etliche Jahre.

Das Zuckerrohr ist eine Pflz. der Tropengegenden und hat sein ursprüngliches Vaterland im südlichen Asien, wahrscheinlich in Ostindien u. an den Ufern des Euphrat, wo es in wässrigen Gegenden wie unser Schilfrohr wild wachsen soll. In Indien, in China u. auf den Inseln der Südsee ist es schon in den vorgeschichtlichen Zeiten angebaut worden. Nach der gegenwärtigen Vertheilung ist der Bau des Zuckerrohrs in dem heißen Erdgürtel heimisch, doch geht er in China ungefähr bis zum 30° u. in Nordamerika bis zum 32°, u. wenn wir die Nordgrenze nach seinem Vorkommen in einzelnen Gärten in Spanien und Sizilien bestimmen, so wird diese hier 37—38°. In der südlichen Halbkugel geht der Zuckerbau schwerlich weiter als bis zum Wendekreise. Innerhalb der Wendekreise wird das Zuckerrohr in allen 4 Welttheilen angebaut; in der alten Welt sind es besonders China, Cochinchina, Siam, Malaca, Bengalen bis hinan an das Himalayagebirge, die Philippinen und

Java, Mauritius u. Bourbon, in der neuen Welt sind es namentlich die Küsten von Brasilien, besonders vom nördlichen, Guiana, Venezuela, die Antillen u. Louisiana. Doch findet man auch noch in Syrien, Sizilien, Spanien, auf den Azoren und in Meriko Zuckerplantagen. — Zum Anbau des Zuckerrohrs ist eine mittlere Temperatur von 19 — 20° R. erforderlich, wobei es am besten gedeiht. Indessen finden sich auch große Zuckerplantagen in Gegenden, deren mittlere Temperatur nur 15 — 16° R. beträgt, so daß der Culturbezirk dieses Gewächses weit über die Tropengegenden hinausgeht. Ebenso betreibt man den Anbau des Zuckerrohrs auf ziemlich beträchtlichen Höhen: in Amerika, namentlich auf den Hochebenen von Meriko u. Neu-Granada, bis zu einer Höhe von 4000 — 6000′, wobei indessen zu berücksichtigen bleibt, daß auf manchen Hochflächen durch das Zurückprallen der Sonnenstrahlen von den Bergabhängen die Hitze bedeutend vermehrt wird. Auch in Nepal erstreckt sich der Zuckerrohrbau bis auf 4500′. — Den Griechen u. Römern war das Zuckerrohr noch unbekannt. Den Zucker kannten sie wahrscheinlich; der Gebrauch desselben blieb aber jedenfalls noch ein sehr eingeschränkter; Honig vertrat bei den Alten die Stelle des Zuckers. Wann das Zuckerrohr von Indien nach Arabien gekommen ist, ist ungewiß; aber über diesen Weg hat es seine Reise nach Westen angetreten. Durch die Eroberungen der Araber ward der Zuckerbau im 9. Jahrh. nach Rhodus, Cypern, Kreta u. Sizilien, ja selbst nach Calabrien u. Spanien ausgedehnt. In der Mitte des 12. Jahrhunderts ward auf Sizilien schon ein bedeutender Zuckerrohrbau betrieben. Die Kreuzzüge verbreiteten die Kenntniß des Zuckerrohres weiter in Europa u. allmählich führten die Venetianer u. Amalfitaner, damals die wichtigsten Handelsvölker, Zucker, besonders von Ägypten, nach dem westlichen Europa. Heinrich der Seefahrer, der Infant von Portugal, ließ 1420 Zuckerrohr von Sizilien nach der neu entdeckten Insel Madeira verpflanzen. Gegen Schluß des 15. u. im Beginn des 16. Jahrhunderts wurde es nach den canarischen Inseln gebracht, u. dort wie hier gedieh es vortrefflich. Der Zuckerbau wurde auf diesen Inseln schon damals mit Negersclaven betrieben und war geraume Zeit hindurch so bedeutend, daß diese Inseln allein ganz Europa mit Zucker versorgten. Aber das Zuckerrohr wanderte bald noch weiter nach Westen; das neu entdeckte Amerika bot unermeßliche Strecken günstigen Bodens dar. Im Beginne des 16. Jahrhunderts siedelten es die Spanier nach St. Domingo über, bald darauf verbreitete sich der Zuckerbau nach Kuba u. den übrigen westindischen Inseln, und war eine der wichtigsten Ursachen des ausgedehnten Handels mit den Negern von Afrika. Man fand den Zuckerbau in Westindien des wärmeren Klimas u. der Sclavenhände wegen so viel vortheilhafter, daß er allmählich auf den canarischen Inseln, auf Madeira, in Spanien u. Kalabrien u. auf Sizilien und den griechischen Inseln vermindert wurde u. zuletzt aufhörte. Jetzt liefert Westindien so viel Zucker, daß es fast die ganze Erde damit versorgen könnte. Auch auf das Festland von Amerika verbreitete sich schon frühe der Anbau des Zuckerrohres, namentlich nach Brasilien, Guiana u. Meriko. „Diese Theile des Festlandes sind nun als Mitkonkurrenten aufgetreten, u. sie werden wahrscheinlich in der Zukunft das Übergewicht über die Inseln erhalten, weil der Erdboden weniger ausgemergelt ist, Taglohn u. Feuerung billiger sind, weil die Bevölkerung größer ist u. Kapitalien in größerer Menge vorhanden sind; der Zuckerbau wird also noch mehr gegen Westen wandern. Was noch die Konkurrenz zurückhält, das ist der Mangel guter Wege und Kanäle, etwas, dem die Zeit abhelfen kann. Was den Zuwachs des Zuckerbaues sehr befördert, ist, daß das Zuckerrohr auf demselben Areal größere Ausbeute gibt als die meisten andern Ackerbaufrüchte. Auch in Louisiana u. Florida hat der Zuckerbau bedeutend zugenommen, wodurch der Negerhandel dort sehr lebendig geworden ist, u. er hat verursacht, daß man in Virginien und Carolina sich mehr Neger, sowie anderes „Hausvieh“ zulegte, um sie nach jenen südlicheren Provinzen zu senden, wo indessen viele die Opfer des ungesunden Klimas werden. In Ostindien, wo der Zuckerbau alt ist, hat er doch erst in der neueren Zeit bedeutend zugenommen, aber auch hier wird er vielleicht steigen, weil der Arbeitslohn im Verhältniß zu dem, was der Einkauf der Neger u. der Unterhalt derselben erfordert, so gering ist. Auf den Südsee-Inseln, namentlich auf Otaheiti, wird der Zuckerbau erweitert.“*)

---

*) Wie bekannt, ist die Negersclaverei in dem englischen Westindien abgeschafft; das Parlament bewilligte zum Ersatz für die Pflanzer 20 Millionen Pfund Sterling, u. gab dadurch ein glänzendes Beispiel, wie eine Nation, als solche, aus Beweggründen handeln kann, welche außerhalb der Sphäre des Egois-

Die Art der Anbauung des Zuckerrohres ist nicht überall dieselbe; doch wird es an allen Orten aus Stecklingen gezogen, die meistens wagerecht, seltener auch senkrecht in die Erde gelegt u. nur leicht bedeckt werden. In hügelichtem u. etwas trockenem Lande pflegt man in Südamerika diese 1 — 2′ langen Ableger im Monat März, während der letzten Regen, zu legen; in feuchterem Wiesengrund dagegen im Monat August u. September; in Westindien fällt die beste Zeit in den November. Das zur Pflanzung bestimmte Feld wird in große Quadrate von 100 Schritten Breite, zwischen denen Wege zum Absahren bleiben und Bewässerungsgräben angelegt werden, abgetheilt und überall vorher sorgfältig mit der Hacke u. dem Spaten durcharbeitet. Schon nach 14 Tagen beginnen die Ableger aus jedem Knoten einen Halm zu treiben, so daß man die Pflanzung lichten muß, wenn die Halme zu dicht stehen. Die Erde wird nun um die jungen Pflz. aufgehäufelt u. der Boden von Unkraut und schädlichen Thieren rein gehalten. Im dritten Monat nach der Pflanzung setzt das junge Rohr schon neue Glieder an; von da bis zum 6. Monat muß dasselbe mit besonderer Sorgfalt rein gehalten u., um ihm Luft zu machen, von den dürren Blättern gereinigt werden. Nach Verlauf von 10 Monaten hat das Rohr, namentlich bei neuen Anpflanzungen u. noch unbenutztem Boden, seine Reife erhalten und kann eingeerntet werden. Der erste Wuchs ist jederzeit der an Zucker reichhaltigste. Indessen ist die Zeit, die das Zuckerrohr bis zu seiner Reife braucht, nach der mittleren Temperatur der Gegenden verschieden. Im Ganzen braucht das Zuckerrohr in Südamerika meist nur 10 — 12, in Westindien 14 — 18 Monate zur Reife.

Ein zweckmäßig angelegtes Zuckerfeld dauert 15 — 20 Jahre, besonders wenn es zur trockenen Jahreszeit bewässert werden kann, indem sich, wie oben schon bemerkt, aus den Knoten des Wurzelstockes alljährlich neue Triebe entwickeln. In diesem Falle werden nur die sich ergebenden Lücken mit neuen Stecklingen belegt. Doch pflegen die Pflanzer in manchen Kolonien schon nach einigen Jahren neue Stecklinge zu nehmen. Ist das Land frisch urbar gemacht u. sind die Witterungsverhältnisse günstig, so kann die ursprüngliche Pflanze wohl auch 20 — 30 Ernten liefern, wie dies namentlich in Westindien der Fall ist, während sehr trockenes u. mageres Land schon nach 3 Jahren einer neuen Anpflanzung bedarf. In den größeren Plantagen wird jedoch alle Jahr $^1/_6$ der ganzen in Cultur genommenen Fläche neu bepflanzt. Der Boden erhält keinen andern Dünger, als den sich durch den Blätterabfall von selbst erzeugenden. Zwei rüstige Arbeiter können 3 cultivirte (englische) Äcker vollkommen im Stand erhalten u. dabei auch noch die Ernte einbringen, ohne sich übermäßig anstrengen zu müssen. Die für den Gewinn des Zuckers günstigste Periode in der Entwicklung des Rohres tritt unmittelbar nach der Blüthe ein. Manche Kolonisten schneiden das Rohr vor, die meisten jedoch erst mehrere Wochen nach der Blüthe. Gewöhnlich richtet man die Pflanzungen so ein, daß die verschiedenen Abtheilungen nach einander, nicht gleichzeitig zur Reife kommen, um dem Betrieb mehr Regelmäßigkeit zu geben. „Die Zuckerrohrernte ist die fröhlichste aber auch die sauerste Zeit. Zuerst wird von dem reifen gelben Rohr die Krone weggeschnitten, u. hierauf mit einem starken krummen Gartenmesser die Pflz. nahe über der Wurzel,

mus liegen. „Der Ausfall der Emancipation, welche jetzt auch die dänischen Inseln umfaßt, ist, wie bekannt, glücklicher gewesen, als man es sich vorgestellt hatte, jedoch übrigens sehr verschieden nach der verschiedenen Beschaffenheit der Inseln; vortheilhafter auf den sehr angebauten als auf den gebirgigen, wo die Neger sich leichter selbstständig niederlassen können, als dort, wo der Boden in Beschlag genommen ist, und sie genöthigt sind bei den Pflanzern Arbeit zu nehmen. Eine der nächsten Folgen ist ein größerer Gebrauch des Zugviehes, der Maschinen u. des Dampfes gewesen, als dies früher der Fall war, und Verbesserungen in der Raffinerie. Aber wenn auch der Zuckerbau bedeutend in Westindien abnehmen sollte, so wird er wahrscheinlich auf dem Festlande Nord- u. Südamerika's zunehmen, wo das Klima u. mehrere Umstände den Zuckerbau erleichtern, u. wo sich wohl auch allmählich die Emancipation geltend machen wird. In keinem Falle wird Europa Zucker entbehren — im schlimmsten Falle werden die Zuckerpreise für eine Zeit steigen, aber bestimmt auch nur für eine Zeit. Aber wer wird nicht mit Freude etwas mehr für den Zucker geben, wenn wir wissen, daß dies ein Beitrag ist, welchen wir dazu beisteuern eine Einrichtung abzuschaffen, welche eine Schande für die Menschheit ist — eine Schande für jedes Jahrhundert, welches sie duldet.“

wo möglich mit einem einzigen Schnitte, durchgeschnitten. Einige Neger streifen die Blätter ab, andere zertheilen das Rohr in kürzere Stücke von 3—4' Länge, noch andere binden diese in große Bündel zusammen, u. führen sie auf Karren, die mit Pferden od. Ochsen bespannt sind, in die Zuckermühle. Da das Rohr bei längerem Liegen sich leicht erhitzt, in Gährung übergeht u. sauer wird, so ist Regel, daß nicht mehr auf einmal geschnitten wird, als etwa binnen 24 Stunden verarbeitet werden kann. In der Zuckermühle wird das Zuckerrohr in die Presse gebracht, die aus mehreren, meistentheils 3 vertical nahe neben einander stehenden hölzernen od. eisernen Walzen besteht, die gerieft sind u. eng an einander sich reiben. Sie werden durch ein besonderes Triebrad umgetrieben, das durch Wasser, Wind, Dampf oder Ochsen in Bewegung gesetzt wird. Eine Negersclavin steckt das Rohr zwischen ein Walzenpaar; nachdem es hier zerdrückt u. der größte Theil des Saftes ausgepreßt worden ist, wird es von einer an der andern Seite stehenden Negerin ergriffen, zwischen die mittlere u. letzte Walze gebracht u. so wieder nach vorn durchgelassen. Jetzt wendet man immer mehr horizontale Walzenpressen an, die weit bequemer und ergiebiger sind." Der Saft fließt durch eine mit Blei ausgefütterte Rinne in den Sammler od. Saftbehälter u. bildet eine trübe Flüssigkeit von grauer, bräunlicher od. olivengrüner Farbe, angenehm süßem Geschmack und dem eigenthümlich balsamischen Geruch des Zuckerrohres. Dieser Zuckersaft ist fast eine reine Auflösung von Zucker in Wasser, mit nur Spuren von Eiweiß, Salzen, Farbstoff u. s. w. Seine trübe Beschaffenheit rührt theils von den faserigen Theilen der Zellen, in welchen der Saft eingeschlossen war, u. den durch die Walzen zerquetschten Oberhäutchen des Rohres, theils von dem Farbstoffe her. Indessen hat das Zuckerrohr einen ungleich reineren Saft u. durchschnittlich doppelt so viel Zucker als die Runkelrübe. Das ausgepreßte Rohrstroh wird, da es in vielen Kolonien an Brennmaterial gebricht, getrocknet u. zur Heizung der Kessel verwendet. Der ausgepreßte Saft wird sofort in den nahe bei den Mühlen befindlichen Siedereien verarbeitet, um ihn vor der bald eintretenden Gährung zu bewahren. Die erste Operation, die man hier mit dem Safte vornimmt ist das Klären, wodurch der Saft von den fremdartigen Theilen, welche die Krystallisation des Zuckers hindern u. die Süßigkeit desselben mindern würden, gereinigt wird. Zu dem Ende wird der Saft in einen großen Kessel gebracht, mit etwas gelöschtem Kalkpulver versetzt, langsam bis zum Aufwallen erhitzt, dann geschäumt u. nach Ablöschung des Feuers u. einiger Abkühlung in den ersten Siedekessel geschöpft. Die Anwendung des Kalkes bei dem Klären hat den Zweck, die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Saftes, das Pflanzeneiweiß, niederzuschlagen, und die freie Säure aufzusaugen. Zum Einkochen des Saftes sind gewöhnlich 5 Siedekessel vorhanden, welche in einer Reihe hinter einander durch dasselbe Feuer geheizt werden. Hat der Saft die gehörige Dichtigkeit erlangt, so wird er in eine sechste große Pfanne, worin er sich etwas abkühlt u. dick wird, geschöpft, u. von da dann in hölzerne Kasten gebracht, worin er langsam erkaltet u. krystallisirt. Ist aller krystallisirbarer Zucker erstarrt, so öffnet man die im Boden dieser Kasten angebrachten u. bis dahin verstopften Löcher, damit der übrig gebliebene, nicht krystallisirbare Schleimzucker, der unter dem Namen brauner Syrup od. Melasse bekannt ist, allmählich ausfließe, was gewöhnlich an mehrere Wochen dauert. Die Melasse wird entweder nach Europa verschickt od. an Ort u. Stelle durch Gährung und Destillation zur Fabrication des Rums angewendet. Die in dem Kasten zurückbleibenden braungelben, krystallinischen Körner führen den Namen Rohzucker oder Moscovade. Durch diese erste Verarbeitung des Zuckerrohres in den Colonien wird indessen kein vollkommenes Product erzeugt, sondern ein Zucker, der nicht rein süß schmeckt und nicht weiß, hart und haltbar ist. Damit er diese Eigenschaften erlange, muß der Rohzucker umgearbeitet oder raffinirt werden, und dieses Raffiniren wurde bis jetzt insgemein in Europa vorgenommen. Sobald der Rohzucker daher völlig getrocknet ist wird er in Kisten od. Fässer versendet. Das Raffiniren kam vor ungefähr 200 Jahren auf u. ist eigentlich nur eine Wiederholung des Einsiedens beim Rohzucker. Vor Allem sollen die demselben noch anhängenden braunen Syruptheilchen u. alle Unreinlichkeiten entfernt werden. Dies geschieht a) durch Wiederauflösen des Rohzuckers in wenig Wasser; b) durch Filtriren der braunen Lösung durch grob gestoßene Knochenkohle, welche den Farbstoff zurückhält; c) durch Einkochen der entfärbten Lösung in luftleer gemachten Kesseln. Läßt man den concentrirten Zuckersaft dann in den Zuckerhutformen unter öfterem Umrühren erkalten, so erhält man in Folge der gestörten Krystallisation eine aus lauter kleinen, zerbrochenen Krystallchen bestehende feste Masse, den gewöhnlichen Hutzucker, aus dem man den letzten Rest von

Schleimzucker dadurch verdrängt, daß man eine concentrirte Lösung von krystallisirbarem Zucker allmählich hindurchsickern läßt (Decken). Der auf's Vollständigste gereinigte, blendend weiße Zucker heißt Raffinade, der weniger vollständig raffinirte gelbliche, Melis. Candiszucker, krystallirter Zucker, entsteht, wenn die schon concentrirte, aber noch nicht bis zum Gestehen eingekochte Zuckerflüssigkeit in den mit Fäden durchzogenen Gefäßen längere Zeit stehen bleibt, so daß der Zucker in 4seitigen Prismen sich in den Fäden ansetzen kann.

Wie von vorn herein zu erwarten, ist der Gehalt des Zuckerrohres an Zucker u. den andern Bestandtheilen je nach Cultur, Klima u. Varietät einigermaßen verschieden. Das am längsten bekannte Zuckerrohr ist das Kreolische od. gemeine, dasselbe, welches von den canarischen Inseln nach den Antillen u. Südamerika übergesiedelt wurde. Eine zweite Varietät ist das Otaheitische, das gegen Ende des vorigen Jahrh. in Westindien eingeführt wurde u. den höchsten Ertrag liefert; 200 Pfd. Rohr geben etwa 100 Pfd. Saft, woraus man 25½ Pfd. Rohzucker gewinnt. In Ostindien hat man wieder andere Varietäten.

Der Zucker, welcher sich bei uns aus einem Luxusartikel fast schon in ein Lebensbedürfniß verwandelt hat, ist in den tropischen Gegenden oft ein allgemeines Nahrungsmittel. Die Neger in den Zuckerplantagen essen den gewonnenen Rohzucker, noch häufiger aber werden die reifen Halme nur gekaut u. ausgesogen, nachdem sie durch Kochen ein wenig erweicht worden. In Rio de Janeiro, auf den Sandwich-Inseln u. s. w. sieht man fast jedes Kind mit einem Stück Zuckerrohr in der Hand umhergehen. Auf diese Weise werden bedeutende Massen von rohem Zucker verbraucht, u. auf dem Markte von Manila erscheinen täglich ganze Schiffsladungen voll. Auch zur Mästung des Viehes benutzt man in Amerika häufig das große Zuckerrohr. Raffinirter Zucker schmeckt rein- u. sehr angenehm süß, phosphorescirt beim Zerreiben im Dunkeln, wirkt mit anderen Speisen genossen nährend, schleimlösend u. in frischer Lösung (als Zuckerwasser) kühlend. Anhaltender u. zu häufiger Gebrauch des Zuckers erzeugt indeß Säure im Magen und zerstört die Glasur der Zähne. Thiere, welche mit nichts anderem gefüttert werden, bekommen Geschwüre im Magen u. sterben. In der Haushaltung u. in der Heilkunde findet der Zucker eine ausgedehnte Anwendung. Als Gewürz macht er die Speisen schmackhaft und bewahrt sie vor dem Verderben. Wie nothwendig der Zucker zum Einmachen der Früchte ist, weiß jede Hausfrau. Da der Zucker ein nährendes Gewürz ist, so benimmt er den geistigen Getränken ihre Schärfe u. er ist namentlich für die warmen Getränke, den Punsch, Thee u. Kaffee ein beliebter Zusatz geworden. Neuerdings hat man den Zucker auch als Aufbewahrungsmittel des Fleisches empfohlen, weil er in weit geringerer Menge als Kochsalz angewandt die Fäulniß verhindert u. die Nahrhaftigkeit und Schmackhaftigkeit des Fleisches vermehrt. In der Heilkunde dient derselbe, um starkwirkenden Arzneien mehr Volumen zu geben, als kühlendes Getränk in Fiebern, als Verdauung förderndes Mittel bei übermässigem Genuß fetter Speisen, besonders als diätetisches Mittel. Die auf Seereisen so furchtbare Krankheit, der Scorbut, wurde oft in kurzer Zeit geheilt, wenn man die Kranken viel Zucker essen ließ. Bei Metallvergiftungen ist es nützlich, Zuckerauflösung zu trinken, indem der Zucker theils den Reiz lindert, theils zersetzend auf die meisten Metallsalze wirkt. Auch die Wurmkrankheiten der Kinder sollen durch den Genuß des Zuckers verhütet werden. Zerstoßener Candis ist für sich oder mit Eidotter ein beliebtes Heilmittel bei Heiserkeit u. Brustkatarrh.

Nach Allem diesem ist einleuchtend, daß der Verbrauch des Zuckers ganz enorm ist und daß das Zuckerrohr somit eine Quelle des bedeutendsten Erwerbes für ganze Völkerschaften geworden ist. Nach einer Mittelzahl werden jährlich 15 bis 20 Millionen Cent. Zucker producirt, davon gehen ungefähr 10 Mill. Cent. nach Europa im Werthe von 100 Mill. Thaler. Von Jahr zu Jahr ist der Verbrauch im Steigen. Freilich hat das Zuckerrohr einen nicht zu verachtenden Nebenbuhler im Ahornbaum (S. 71) und der Runkelrübe (S. 133), aber sie können nimmer den Werth dieses unschätzbaren Gewächses ersetzen. Es müßten ganze Länder mit Runkelrüben bepflanzt od. zu Ahornwäldern umgeschaffen werden, wenn sie den ungeheueren Zuckerbedarf decken sollten.

Indessen werden die Zuckerernten oft durch Orkane, Larven, Ratten u. Zuckerameisen vernichtet und in Ostindien thun die Heuschrecken häufig sehr bedeutenden Schaden. Dazu kommt nicht selten die verheerende Macht des Feuers. Fängt eine Zuckerpflanzung, welche die Sonne wie zum Voraus für die Verwüstungen des Brandes zubereitet, Feuer, dann zeigt sich das malerisch-schrecklichste Schauspiel,

dessen ganze Pracht nur ein Dichter od. Maler darzustellen im Stande ist. „Kein Brand hat dieses Erschreckende, keiner so reißende Flammen; schnell wie der Blitz bahnen sie sich ihren Weg, u. verzehren Alles, worauf sie treffen. Im Nu ist ein ganzer Hügel mit Feuerflammen bedeckt, welche den kreisförmigen Linien, die man zur Pflanzung der Rohre zog, folgen. Die majestätischen Feuerwellen haben anfangs einen Glanz und einen Schimmer, die nicht durch Worte zu schildern sind. Wenn dann die Gewalt des Windes die Stärke der Hitze noch vermehrt, so nehmen sie eine düstere Färbung an u. man glaubt jene flüssigen Lavaströme zu sehen, die sich mit Ungestüm von feuerspeienden Bergen herabwälzen. Sobald man gewahr wird, daß das Feuer eine Pflanzung ergreift, schlägt man mit verdoppelten Schlägen auf die Appell-Muscheln; die Echo's ertönen u. senden den Schall weit hin, der Lärm verbreitet sich auf den benachbarten Niederlassungen. Das Geräusch dieser Muscheln, der Anblick der Neger inmitten all' der Feuer, das Ausdrucksvolle in ihren Pantominen, ihre Arbeiten, das ungeduldige Toben und Lärmen der Weißen, die Gruppen von Pferden u. Mauleseln, welche den Hintergrund des Gemäldes bilden, die Bewegung, Unordnung und Verwirrung an allen Enden, die Wirbelsäulen des Rauchs, das Schießen der Flammen, das Knarren und Krachen der verbrennenden Rohre — Alles dies bildet ein Schauspiel, welches mit Worten schwer zu schildern ist, u. das, wenn es in der Nacht sich dem Auge darbietet, wahrhaft erhaben wird."

3. Gat. **Moor-, Mohrenhirse**, Sorghum (III. 2). Ährchen zu 2—3, zwittrig u. männlich; erstere sitzend, am Grunde behaart, 2blüthig. — Mehrere Arten dieser Gat. sind in Asien u. Afrika als Getreidepflz. in Cultur, namentlich:

Die **gemeine M.**, auch **Durrah, Kaffern-** od. **Negerkorn** genannt, *S. vulgare*, die, ihrem Namen nach zu schließen, wahrscheinlich aus dem Innern von Afrika stammt, wo sie von derselben Wichtigkeit ist wie der Reiß in Südasien, der Mais in Amerika u. der Weizen in Europa. Die Pflz. ist 1jährig u. treibt aus einer faserigen Wurzel mehrere, 6—8' h., knotig-gegliederte, kahle, rohrähnliche Halme, die fingersdick werden u. im Innern mit einem weißlichen, süßen Marke angefüllt sind. Die 2—3' langen B. sind den Maisb. sehr ähnlich, kahl u. mit einer dicken, weißlichen Mittelrippe durchzogen. An der Spitze der Halme zeigen sich im Juli u. August 5—7' lange, überhängende, gedrängte, fast kolbenfg. Blthrispen von gelblicher Farbe. Die zahlreichen weißen Körner sind fast 3mal so groß als die gewöhnliche Hirse. In allen heißen Gegenden von Afrika, namentlich auch in Ägypten bilden die Körner das hauptsächlichste Getreide, aus deren Mehl Brod bereitet wird. Häufig werden die Körner auch als Grütze gegessen. Da aber das Mehl dem der andern Getreidearten als Nahrungsmittel nachsteht, so gebraucht man es meistens nur gemischt. Die Pflz. wird auch im südlichen Europa, besonders in Portugal, im Großen angebaut, in Italien dagegen nur einzeln u. zerstreut in Weingärten u. Maisfeldern, indem man die Körner dort nur als Futter für das Geflügel verwendet. Im ganzen Morgenlande aber u. in Ostindien findet man sie sehr häufig. In letzterem Lande ist sie, wo der Reißbau aufhört, oft das wichtigste Nahrungsmittel u. wird selbst auf bedeutenden Höhen gezogen. Nächst dem Mais liefert sie den meisten Ertrag, gewöhnlich das 150fache u. in Ägypten bis zum 200fachen der Aussaat. In den wärmeren Gegenden erntet man die Durrah 2—3mal. Als Grünfutter ist die Pflz. sehr vortrefflich; die starken Halme dienen zur Feuerung; aus den Blthrispen werden die italienischen Kleiderbesen verfertigt.

3. Hirsegräser oder Fennichgräser, **Panicea**. Untere Balgklappen kleiner als die oberen, oft sehr klein.

4. Gat. **Hirse** od. **Fennichhirse** Panicum (III. 2). Balg 3klappig, wovon die unterste Klappe entfernt u. leer ist u. eine verkümmerte, geschlechtslose Blth. darstellt, die 2 oberen aber kahnfg., lederartig, fast gleichlang, grannenlos sind und die Zwitterblth. umschließen; die 2 Kronenspelzen sind grannenlos, pergamentartig, die untere die obere um-

fassend; Stbgf. 3; N. 2, pinselfg. od. federig; innere Schuppen 2, fleischig, seitlich; Frucht von den knorpelartigen, glänzenden Kronspelzen schalenartig eng umschlossen; Hüllen unter den Ähren fehlen. Es gehören hierher aufrechte, endlich aus den oberen Blattwinkeln Äste schiebende Gräser mit flachen, gekielten, scharfrandigen B. u. rauhen Blattscheiden, großen, lang- u. lockerästigen, zur Blthzeit offenen, später zsgezogenen, nickenden Rispen; 6 d. A.

Der **Hühner-F.**, *P. crus galli*, wächst als 1jährige Pflz. auf feuchten Äckern, am Rande von Bächen, in Pfützen und ausgetrockneten Gräben. Sie hat 1—1½' hohe, unten zsgedrückte Halme, breitlinealische, zugespitzte, am Rande scharfe, auf den Seiten kahle B. ohne Blatthäutchen. Im Juli u. August erscheinen die aufrechten Rispen, die aus 1-seitigen, zsgesetzten, grünen, endlich fuchsigen Ährchen gebildet sind. Die Ährchen sind genähert, die Nerven der Kronspelzen steifborstig. Die Pflz. hat keinen Futterwerth.

Die **ächte Hirse**, *P. miliaceum*, (siehe weiter unten die Abbild. Nr. 5), ist eine 1jährige, aus Ostindien stammende Pflz., die in vielen Gegenden der Erde häufig angebaut wird. Die 2—4' hohen, aufrechten, ästigen, behaarten Halme tragen am Ende ansehnliche, locker rispige, überhängende Ähren mit einzelnen oder zu zweien zsgestellten Ästen, welche wiederum verästelt, scharf u. lang sind. Die eirund spitzigen, grannenlosen Ährchen sind 2blüthig, die eine der Blth. ist zwitterig, die andere entweder männlich od. geschlechtslos. Von den beiden Kelchspelzen ist die äußerste langspitzig und nicht viel kürzer als die innere, kahl und nervig. Die großen breiten B. sind lanzettlich, langzugespitzt, am Rande scharf, beiderseits oder nur oberseits nebst den Blattscheiden mit langen Haaren bekleidet. Die glatte, glänzende, von den Blthspelzen gebildete Hülle des Korns ist gelblich, bei Varietäten röthlich od. schwärzlich — Die Hirse wird in zahlreichen Varietäten in Europa, in Ostindien u. China, sowie in Japan u. auf den ostindischen Inseln angebaut. Sie liebt lockern, etwas sandigen Boden u. gedeiht darin, namentlich in den heißen Ländern, ganz vortrefflich; in kälteren Gegenden aber gedeiht sie meist nur an solchen Orten gut, wo noch Wein gezogen werden kann. Die Aussaat geschieht Ende April, die Zeit der Reife fällt in den August. Beim Einthun erfordert sie eine sorgfältige Behandlung, damit nicht zuviel von den kleinen Körnern verloren gehen. Die auf eignen Mühlen enthüllsten Körner sind ein nicht unwichtiges Nahrungsmittel. Zur Brodbereitung taugen sie nicht wohl, weil das daraus bereitete Brod rissig ist; doch backt man in Italien u. Arabien auch aus dem Hirsenmehl Brod, welches frisch angenehm schmeckt und in Italien öffentlich feil geboten wird. In Deutschland macht man aus der Hirse Grütze und kocht sie sehr häufig in Milch oder Wasser zu dem beliebten Hirsenbrei. Auch zur Hühnermast und überhaupt zu Vogelfutter sind die Körner sehr tauglich. Grün abgemäht geben die Hirsenpflanzen ein gutes Futterkraut, aber reif geworden ist das Stroh zu rauh u. dient dann nur zu Häckerling.

Die **Bluthirse**, *P. sanguinale*, ebenfalls 1jährig, wächst häufig in Gärten u. auf Äckern, wo man sie vom Juli bis August blühend findet. Sie hat gegliederte, niederliegende, 1—2' lange Halme mit behaarten B. u. Blattscheiden u. 3—7 fast aus einem Punkt entspringende Ähren. Die Pflz. wird hier u. da angebaut, namentlich in Böhmen u. die Körner wie die der ächten H. benutzt.

5. Gattung **Borstenhirse** oder **Borstengras**, Setaria (III. 2). Von Gat. 4 nur durch die borstenfg. Hüllen an der Basis der Rispenäste unterschieden. Die 4 d. A. sind aufrechte, am Grunde ästige Gräser mit flachen, gekielten, scharfen B. u. walzenfg. gedrängten, ährenfg. Rispen.

Die **grüne B.**, *S. viridis*, ist eine 1jährige, auf Saatäckern und in Gärten als lästiges Unkraut wachsende Pflanze, mit 4—18" langen,

aufsteigenden oder aufrechten, oben nackten Halmen; die Rispe ist cylindrisch u. vollkommen ährenfg.; die Hüllborsten an den Ährchen sind durch aufwärts gerichtete Zähnchen schärflich und ragen weit über die Ährchen hinaus. Die Spelzen der Zwitterblth. sind glatt u. so lang als die der geschlechtslosen Blüthe. Im Juli u. August findet man die Pflanze blühend.

Die **gelbhaarige B.**, *S. glauca*, theilt denselben Standort und blüht zu derselben Zeit. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch die fuchsrothen Hüllborsten u. die quergerunzelten Spelzen der Zwitterblüthen, die zu dem auch nur die halbe Länge der Spelzen der geschlechtslosen Blüthe erreichen. Die Schafe suchen die Pflanze auf den Stoppelfeldern begierig auf.

4. Glanzgräser, **Phalaridea.** Ährchen gestielt, eine zwittrige Blüthe u. 1—2 untere leere Bälglein, oder 1—2 untere männliche Blüthen enthaltend; Balgklappen so lang od. länger als das Bälglein.

6. Gat. **Glanzgras**, **Phalaris (III. 2).** Balg 2klappig, 1blüthig; Klappen gleichlang, gekielt, grannenlos, kahnfg., die Bälglein einschließend; Bälglein der Zwitterblth. 2spelzig, grannenlos, kürzer als die Klappen, 1kielig, am Grunde von 1—2 schuppenfg. Ansätzen zu 1—2 untern Blth. begleitet; Stbgf. 3; N. 2, sehr zart behaart, fedrig; innere Schuppen 2, sehr klein; Frucht von den Spelzen der Bälglein eng umschlossen. — Aufrechte Gräser mit flachen, scharfen B. u. gestielten, glänzenden Ährchen in meist ährenfg. Rispen; 2 d. A.

Das **schilfartige G.**, *Ph. arundinacea*, ist ein ausdauerndes Gras, das an den Ufern der Flüsse, Bäche, Teiche und Gräben oft in großer Menge wächst. Der kriechende Wurzelstock treibt mehrere 2—4' hohe, gestreifte Halme mit breitlinealischen, gestreiften B. u. abstehender Rispe mit büschelig gestellten Ährchen; die Klappen sind 3nervig, nicht geflügelt, spitz u. haarlos, die 2 verkümmerten aber behaart. Wird das in der Tracht dem Rohrschilfe ähnliche Gras auf trockene, sonnige Standorte verpflanzt, so wird es in kurzer Zeit krank, die B. werden weiß u. grün gestreift, mit einem Wort das s. g. Bandgras unserer Gärten. Auf trockenem Standort erhält sich diese krankhafte Spielart vortrefflich, wenn man sie durch Ableger vermehrt; setzt man aber eine Pflz. dieses Bandgrases wieder in feuchten Boden, so verlieren sich meist schon im folgenden Jahre die weißen Streifen, die B. sind wieder gesund u. grün. Im Übrigen ist die wild wachsende Pflz. als Futterpflz. ganz ohne Werth, wohl aber zur Streue zu benützen u. um Uferbauten u. dgl. m. einen Halt zu verschaffen.

7. Gat. **Ruchgras**, **Anthoxanthum (II. 2).** Balg 2klappig, untere Klappe halb so lang als die obere, die Blth. überragende, 3blüthig, die 2 unteren Blüthen aber geschlechtslos, 1spelzig, auf dem Rücken begrannt, bei der Zwitterblüthe doppelt kürzer, 2spelzig, grannenlos; Stbgf. 2; Narben 2. Es gehören hierher aromatische Gräser mit flachen B., verlängerten Blatthäutchen, und ährenfg., zsgezogenen Rispen; die einzige d. A. ist:

Das **gelbe R.** oder **Goldgras**, *A. odoratum*, das als ausdauernde Pflz. auf sonnigen Grasplätzen, auf Hügeln, Wiesen u. in lichten Waldungen sehr gemein ist u. im Mai u. Juni blüht. Der Wurzelstock treibt mehrere ½—2' hohe, aufrechte Halme; seine B. sind bald breit lanzettlich, bald schmallanzettlich; die ährenfg. Rispe ist länglich, ziemlich locker; während des Blühens stehen die deutlich unterscheidbaren Ästchen u. Ährenstielchen ab, später erscheinen sie zsgezogen; die reifen Ährchen

haben eine glänzend gelbe Farbe. Die ganze Pflz. hat eine gelblichgrüne Farbe u. einen honigartigen Geruch. Wo das gelbe R. sich häufig auf den Wiesen findet, da gibt es auch ein sehr wohlriechendes Heu; denn der süße Geruch des letzteren rührt vorzugsweise von dem Ruchgras her. Der Futterertrag ist nicht gerade erheblich, doch gehört es zu den vorzüglichsten Futtergräsern, weil es allem Vieh wohlschmeckt, sehr früh aufschießt, und bis in den Herbst Halme treibt. Pferde und Rindvieh suchen dasselbe gleichsam als Leckerspeise gern unter den andern Gräsern heraus. Man säet den Samen im Herbste oder im Frühjahre mit den Samen anderer guter Futtergräser untermengt.

5. Fuchsschwanzgräser, **Alopecuroidea**. Ährchen wie vorher, nur eine Zwitterblüthe oder außerdem noch ein oberes leeres oder verkümmertes Bälglein enthaltend; Balgklappen so lang oder länger als das Bälglein. Blth. rispig od. in einer einfachen Traube wechselständig.

8. Gat. **Fuchsschwanz**, Alopecurus (III. 2). Balg 2klappig, 1blüthig, Klappen fast gleichlang, kahnfg., gekielt, auf dem Kiele gewimpert, am Grunde verwachsen, stumpf od. zugespitzt, grannenlos; Bälglein 1spelzig, häutig, schlauchfg., oben auf der Innenseite eingeschlitzt, unter der Mitte des Rückens begrannt; Stb.-gefäße 3; Gf. lang, mit behaarten, aus der Spitze des Ährchens hervortretenden Narben. Gräser mit aufrechtem oder aufsteigendem Halme, flachen B. u. gedrängten, walzenfg.-ährenartigen Rispen; 5 d. A.

Der **Wiesen-F.**, *A. pratensis*, wächst wild allerwärts auf feuchten Thalwiesen u. in Grasgärten, ist ausdauernd, blüht im Mai u. Juni u. oft im August u. September zum zweiten Male. Der aufrechte, 1—3′ hohe, kahle Halm trägt eine ährenfg., cylindrische, stumpfe Rispe, deren Äste mit 4—6 Ährchen von fast seidenartigem Ansehen versehen sind; die Klappen sind unterhalb der Mitte zsgewachsen, spitz, wollhaarig, am Kiele gewimpert; die Granne des Bälgleins ist 1—2mal so lang als der Balg, anfangs gedreht, dann gekniet; die blaßgelben Staubkölbchen werden nach dem Verblühen fuchsroth. Der Wiesen-F. macht einen nicht unbeträchtlichen Theil unseres Wiesenbestandes aus. Er ist auf Wiesen, die guten Boden haben u. Dung erhalten od. gewässert werden können, eines der vortrefflichsten Wiesengräser, das frühzeitig kommt, sich gut bestockt, 2—3mal gemäht werden kann und lange ausdauert; auf trocknerem Grunde aber wird derselbe von anderen Gräsern leicht verdrängt.

Der **Acker-F.**, *A. agrestis*, ist nur 1jährig u. wächst auf thonigen Äckern häufig, wo man ihn im Juni und Juli blühend findet. Er ist kenntlich an den 1—2 Ährchen an den Ästen der walzigen, beiderseits zugespitzten Rispe u. an den zugespitzten, bis über die Mitte verwachsenen, sehr kurz gewimperten, fast kahlen Klappen der Bälge. — Als Futtergras hat er keinen Werth, obschon er den Schafen nach der Ernte eine gute Weide verschafft.

9. Gat. **Lieschgras**, Phleum (III. 2). Balg 2klappig, 1blüthig; Klappen kahnfg., gekielt, frei, fast gleichlang, an der Spitze plötzlich abgestutzt od. ausgeschweift, mehr od. weniger begrannt; Bälglein 2spelzig, häutig, von dem Balg bedeckt, mit oder ohne Granne; Gf. u. Narben u. Stbgf. wie vorher. — Starkknotige, meist meergrüne Gräser mit flachen B. u. eng gedrängt-ährenfg. Rispen; 6 d. A.

Das **Wiesen-L.**, od. **Timotheusgras**, *Ph. pratense*, ist ein ausdauerndes, dem Wiesenfuchsschwanze ähnliches Gras, das überall auf Wiesen wächst. Es treibt 1—3′ hohe, unten gekniete Halme u. hat eine ährenfg., walzliche Rispe; die Klappen sind länglich, quer abge-

schnitten, plötzlich in eine Granne zugespitzt, am Kiele steif borstig gewimpert; die Spelzgrannen sind **kürzer** als der Balg; die anfangs violetten Stbkölbchen werden nach dem Verblühen nicht fuchsroth, sondern blaßgelb. Hierdurch läßt es sich leicht vom Wiesenfuchsschwanz unterscheiden. — Es ist ein spätes rauhes Gras, welches aber viel Futter gibt, insbesondere auf Wässerungswiesen u. auf Wiesen mit kaltem u. torfigem Boden. Jung gemäht ist es weich u. dem Vieh angenehm; kommt es aber bis zur Ähre, so ist es schon hart und sein Heu fast nur für Pferde nutzbar. Die Engländer legen häufig mit demselben künstliche Wiesen auf feuchtem Boden an; man sollte es aber nur mit andern Gräsern gemischt anbauen.

6. Reißgräser, **Oryzea.** Ährchen gestielt, zuweilen fast sitzend, **vielwendig**; Balgklappen sehr klein od. fehlend.

10. Gat. **Reiß**, Oryza (VI. 2). Balg 2klappig, 1blüthig; Klappen sehr klein, weit kürzer als die beiden lederigen, kielig gefalteten, fast gleich langen Spelzen der Bälglein, von denen die äußere Spelze oft gegrannt, die innere zugespitzt ist; Stbgf. 6; Gf. ziemlich lang, Narben federig mit ästigen Haaren; Korn zsgedrückt 4seitig, von den Spelzen eng eingeschlossen. Die einzige A. ist:

Der **gemeine R.**, *O. sativa*, eine 1jährige Pflz., die aus ihrer Zaserwurzel mehrere 3—5′ hohe, federspuldicke, aufrechte, überall kahle Halme entwickelt, die höchstens am Grunde etwas ästig u. zum großen Theil von den langen gestreiften Blattscheiden fast ganz eingehüllt sind. Die lanzettl.-linealen, 1—1½′ langen, ½—1″ breiten B. sind lang zugespitzt, ebenfalls kahl u. oben glatt, unterseits aber u. am Rande scharf. Die anfangs aufrechte Blthrispe hängt später etwas über u. hat meist einfache, traubige Äste. Die Ährchen sind von der Seite her zsgedrückt, elliptisch u. etwas kantig; die weißlichen Klappen sind 3—4mal kürzer als die kahnfg., gefurchten, meist behaarten, bei der Reife entw. weißlichen od. gelblichen, bräunlichen od. schwärzlichen Spelzen, von denen die untere entweder bloß stachelspitz od. bei anderen Abänderungen auch begrannt ist. Die gelbbraunen od. schwärzlichen, od. weißen, glasigen Früchte sind, von den festanliegenden Spelzen befreit, der bekannte Reiß. — Der Reiß ist eine der wichtigsten Getreidearten u. die Hauptgetreideart für das wasserreiche südöstliche Asien und jetzt überhaupt für die heißen u. warmen Länder aller Erdtheile, indem er den Roggen der kälteren Gegenden der Erde vertritt. Nach einer ungefähren Berechnung lebt von dieser Frucht ziemlich die Hälfte der ganzen Menschheit. Er gehört ursprünglich der alten Welt an u. soll aus Ostindien od. Äthyopien stammen. Der in Südamerika aufgefundene wilde Reiß ist vermuthlich eine andere Pflanze; wenigstens ist der Reiß vor der Entdeckung von Amerika nie in diesem Erdtheil gebaut worden. Die eigentliche Heimath der Reißcultur ist das östliche u. südliche Asien. Doch auch im ganzen südwestlichen Asien, im östlichen u. nordöstlichen Afrika u. seit dem 14. Jahrh. im südlichen Europa, namentlich in Italien, Spanien u. in der Türkei, ja selbst in Frankreich u. Ungarn wird er gezogen. Seine Polargrenze scheint in Europa der 45° nördl. Br. zu bilden; die nördlichsten europäischen Getreidefelder sind in der Lombardei u. in Piemont. Von den Europäern zu Ende des 17. Jahrh. nach der neuen Welt verpflanzt, hat der Reißbau namentlich in Louisiana und Carolina eine so große Ausdehnung gewonnen, daß man daselbst fast ausschließlich von seinen Erzeugnissen lebt. Ebenso wird auf den westindischen Inseln, in Venezuela u. Brasilien diese Getreideart jetzt mit großer Vorliebe gebaut. Die meisten dieser Staaten führen Reiß nach Europa aus. Da er auf einer gegebenen Bodenfläche die größte Menge Nahrungsstoff liefert, so würde die Cultur des Reißes noch weiter verbreitet sein, wenn nicht zwei Bedingungen, welche sich selten vereinigt finden, zu seinem Gedeihen unerläßlich wären, nämlich wenigstens eine mittlere Sommerwärme von 23° R. u. hinreichende Feuchtigkeit, denn der

Reiß ist eine Sumpfpflanze; dazu kommt noch, daß die Cultur desselben sehr nachtheilig auf die Gesundheit der Menschen wirkt. Man unterscheidet 2 Varietäten von Reiß, den **Bergreiß** u. den **Sumpfreiß**; von beiden gibt es wieder zahlreiche Spielarten, die sich durch Farbe, Größe, Gestalt u. sonstige Beschaffenheit des Samens unterscheiden. Der **Sumpfreiß** erfordert Äcker, die zeiträumlich unter Wasser gesetzt werden können. Zu seinem Anbau wählt man entweder Sümpfe, wie die Natur sie darbietet u. reinigt den Schlamm derselben, od. man gräbt 2—3' tiefe Bassins in die Erde, die nach Belieben bewässert werden können. Die Moräste von Südcarolina u. die reichen Fluren der Lombardei, die leicht durch den Po unter Wasser gesetzt werden können, eignen sich daher vortrefflich zur Reißcultur. Da die Gegenden indessen durch das Bewässern ungesund werden u. Wechselfieber u. s. w. veranlassen, so ist in Oberitalien, sowie in Frankreich und Spanien (hier sogar bei Todesstrafe) der Reißbau in der Nähe bewohnter Örter verboten, u. in Griechenland, wo man um Lebadia u. Missolunghi vorzüglich Reiß baut, dürfen Reißfelder nur in 3 Stunden Entfernung von bewohnten Örtern angelegt werden. In Italien sind die Reißfelder folgendermaßen eingerichtet: „Das Reißfeld bildet ein großes langes Viereck u. ist zur Haltung des Wassers rings herum mit einem erhabenen Damme umgeben; innerhalb des Dammes befindet sich ein Graben, durch welchen, sobald das Reißfeld trocken gelegt werden soll, das Wasser abgelassen wird. Das ganze Feld ist in eine Menge kleiner regelmäßiger Vierecke abgetheilt, welche durch erhabene Fußsteige, die kleine Dämme bilden, von einander gesondert sind. Zeitig im März wird, nachdem das Reißfeld längst trocken gelegt ist, der Boden mit dem Grabscheid umgearbeitet und alsdann Wasser auf mehrere Zoll Höhe hineingelassen. Auf dieses Wasser werden nun die Reißkörner auf die Art, wie bei uns die Weizenkörner, ausgesäet, diese sinken dann unter und nach einem Monate kommen die jungen Pflanzen über das Wasser hervor. Im Mai läßt man das Wasser ab, reinigt das Feld vom Unkraut u. setzt dann die jungen Reißpflanzen wieder unter Wasser; nachher wird in Zwischenräumen von 5 zu 5 Wochen das Wasser ab- u. wieder zugelassen. Drei bis 4 Wochen vor der Ernte, welche gewöhnlich zu Anfang des Octobers stattfindet, wird das Wasser von den Reißfeldern gänzlich abgelassen, damit der Reiß gehörig reifen u. trocken werden kann; bei der Ernte selbst schneidet man die Halme mit scharfen Messern ab, bindet sie in Büschel u. bringt sie zum Ausdreschen in die Scheune." Im südlichen China findet man Reißfelder mit künstlich angelegter Bewässerung nicht bloß in den ebenen Gegenden, sondern selbst in bedeutenden Höhen auf den Bergen. Hier werden sie entweder mit dem von oben herabströmenden Wasser versorgt, oder man pumpt dasselbe aus den tiefer gelegenen Feldern auf die höheren, so daß an manchen Orten das Wasser der Ebene bis auf 1000' Höhe gebracht wird. Da die Frühlingsregen im nördlichen China erst im Mai eintreten, so kann der Sumpfreiß erst zu Ende dieses Monats gesäet werden u. er reift dann zu Anfang des Octobers. Aber schon unter 30° nördl. Br., wo der Sommer länger dauert, ist eine 2malige Reißernte möglich. Man erzielt dieselbe dadurch, daß man 2—3 Wochen nach der ersten Saat, die Mitte Mai stattfindet, eine zweite Saat in den Acker bringt. Diese, durch jene in der Entwicklung gehemmt, schießt erst hoch auf, nachdem zu Anfang August die erste eingeerntet ist, u. liefert dann im November die zweite Ernte. Im südl. China kann hierauf sogar noch eine Grünfrucht im Winter gewonnen werden. — Den **Bergreiß** säet man auf hochliegenden Boden, am besten an solchen Orten, wo man Wälder niedergebrannt, und auf diese Weise den Boden fruchtbar gemacht hat. Dem Regen wird die weitere Befruchtung des Erdreiches überlassen. In neu bestelltem Boden erzielt man gewöhnlich einen 60—80fachen Ertrag, u. in den folgenden Jahren wenigstens noch einen 40fachen. Der Sumpfreiß dagegen gibt einen 100—120fältigen Gewinn; ja auf den Philippinen gibt es Gegenden, in denen ein 400fältiger Ertrag vorkommt. Obgleich der Gewinn beim Sumpfreiß viel bedeutender ist, so schätzt man doch den Bergreiß höher, um so mehr, da der letztere sich leichter aufbewahren läßt, seine Körner weit härter u. wohlschmeckender sind; doch kommt wenig od. nichts von ihm in den Handel, zumal er in Europa nicht gebaut wird. Der Bergreiß reift schon in 3 Monaten u. dürfte seiner kurzen Wachsthumsperiode wegen auch im südlichen Deutschland gedeihen. Die geernteten Rispen werden auf Matten über der Erde ausgebreitet u. durch Ochsen, od. durch Menschen ausgetreten, was aber für diese ein beschwerliches Geschäft ist. An andern Orten geschieht das Ausdreschen durch eiserne Stampfer od. durch den Dreschflegel. Der ausgetrocknete Reiß ist noch in seinen Spelzen, von welchen er auf Mühlen befreit wird.

Wir unterscheiden im Handel nach dem Vaterlande: Carolinareiß, die beste Sorte bei uns, Javareiß, ägyptischen, italienischen, türkischen Reiß u. s. w. In einem Theile China's, in Ost- u. Westindien, sowie in den meisten Ländern Afrika's, bildet der Reiß das wichtigste Nahrungsmittel für die ganze Bevölkerung. Im östlichen und südlichen Asien namentlich wird er so allgemein gegessen, daß er als das gewöhnliche tägliche Brod angesehen werden kann. Wenn daher in jenen Gegenden, wo man sich so ganz der Cultur einer einzigen Art von Getreide überläßt, die Reißernte mißräth, so ist Hungersnoth die unausbleibliche Folge. Das aber ist gar nicht selten der Fall, da nicht nur zu wenig u. zu viel Regen, sondern auch der Insektenfraß eine Mißernte veranlassen kann Ist der Reiß gut gerathen, dann ist er oft erstaunlich billig, so daß man zu Manila 3 Pfd. gereinigten Reiß etwa mit 1 Silbergroschen bezahlt. Die Benutzung des Reißes zur Speise ist unendlich vielfach. Gewöhnlich ißt man ihn in kochendem Wasser oder im Dampfe erweicht u. so ohne alle Zuthat od. mit einigen Gewürzen u. Salz. Auch backt man in Pfannen eine Art Brod daraus. Bei uns ißt man den Reiß bekanntlich in Suppen od. mit Milch zubereitet als Gemüse, auch als Backwerk u. s. w. Da der Reiß fast ganz aus Stärkemehl besteht u. nur wenig stickstoffreiche Substanzen enthält, so erklärt sich hieraus die ungeheuere Quantität, welche die Völkerschaften, die fast nur von Reiß leben, zu sich zu nehmen gezwungen sind, um aus der Masse der Respirationsmittel die nöthige Menge der wirklichen Nahrung für den Körper zu finden. Aus den Reißkörnern bereitet man auch mit Rohrzuckersyrup od. Palmsaft den Arrak od. Reißbranntwein. Das s. g. Reißpapier u. die Reißstrohhüte sind nicht aus Reißstroh, sondern aus anderem Material verfertigt.

7. Straußgräser, Agrostidea. Ährchen gestielt, vielwendig, nur mit einer Zwitterblüthe oder außerdem noch ein oberes leeres oder verkümmertes Bälglein; Balgklappen so lang od. länger als das Bälglein; Gf. kurz od. fehlend; Narben federig.

11. Gat. **Windhalm, Straußgras**, Agrostis (III. 2). Balg 2klappig, zuweilen mit dem Ansatz eines zweiten Blüthchens, länger als die Blth.; Klappen spitz, gekielt, grannenlos, die untere meist länger; Bälglein 1—2spelzig, am Grunde mit sehr kurzen Haarbüscheln, auf dem Rücken fein begrannt od. grannenlos; Stbgf. 1—3; N. 2, federartig; innere Schuppen 2. Es gehören hierher rasenbildende Gräser mit meist ausgebreiteten Rispen, die aus sehr kleinen, gestielten Ährchen gebildet sind; 7 d. A.

Der **gemeine W.**, *A. vulgaris*, ist eine ausdauernde Grasart, die auf sandigen Wiesen u. Viehweiden, u. an Acker- u. Waldrändern oft ganze Strecken überzieht. Die auslaufende Wurzel treibt mehrere aufsteigende, 1—1½' hohe, schlanke, gestreifte, am Grunde wurzelnde Halme mit linealen, flachen, rauhen, mit ganz kurzen, abgestutzten B.-häutchen versehenen B. Im Juli und August erscheint die lockere, im Umrisse eiländliche, vor u. nach dem Blühen ausgebreitete Rispe, deren Ährchen sparrig, nach allen Seiten hingerichtet, etwas rauh u. grünlich od. purpurroth sind.

Der **ausläufertreibende W., Fioringras**, *A. stolonifera*, ist ebenfalls ausdauernd u. kommt sehr oft an denselben Standorten mit dem gemeinen W. vor, doch meist an sandigeren, feuchteren Stellen, vorzüglich an Abzugsgräben der Acker- u. Weinberge, am Ufer der Bäche und Flüsse. Er ist dem vorigen sehr ähnlich, läßt sich aber doch leicht von demselben unterscheiden, wenn man auf das 2—3mal längere, längliche Blatthäutchen u. die rauhere Rispe Acht hat. Dabei ist das Fioringras größer, derber u. bleicher, die B. sind breiter, die Rispen verhältnißmäßig schmäler u. nach der Blüthe wieder ganz zsgezogen, gewöhnlich bunt od. violett, im Schatten hellgrün. Das Fioringras wächst auf schlechtem

Boden jeder Art, am besten auf feuchten torfigen Wiesen; hier bildet es einen dichten Rasen und liefert ein nahrhaftes, mehrmals abzumähendes Bodenfutter, das bis in den Winter Halme und B. treibt und also zur spätesten Weide dienen kann. Auf Wässerwiesen, denen es nicht an Wasser fehlt, liefert das Fioringras ein saftiges, nährendes Futter und das beste Heu, insbesondere für Schafe. Auf trockenem, magerem Boden dagegen wird es so hart u. saftlos, daß kein Thier dasselbe anrührt. Auf Äckern ist es indeß schädlich u. wegen der sich weit ausbreitenden Wurzeln und der sprossenden Halme schwer zu vertilgen.

Der **ächte W.**, od. **große Ackerschmile**, *A. spica venti*, ist ein 1jähriges, lästiges Unkrautgras, das unter dem Getreide häufig wächst u. im Juni u. Juli blüht. Sein Halm ist 1—3' hoch u. aufrecht, die B. sind flach und scharf, die Rispe weitschweifig, nach der Blüthe sich zsziehend, endlich nickend, glänzend, grün oder grünröthlich. Dazu sind die Blüthen unter der Spitze mit einer fast geraden Granne versehen, die 3—4 mal so lang ist als ihre Spelze. — Die Pflanze ist ohne allen Futterwerth.

12. Gat. **Reithgras**, Calamagrostis (III. 2). Von Gat. 11 nur dadurch unterschieden, daß die Spelzen am Grunde mit Haaren umgeben sind, die länger sind als der Querdurchmesser der Spelze. Es gehören hierher schilfrohrartige, meist hohe Gräser mit Blth. in ästigen Rispen, die vor u. nach der Blthzeit zusammengezogen sind; 10 d. A.

Das **gemeine R.**, auch **Bergschilf**, **Landrohr**, **Hügelrohr** genannt, *C. epigeios* (*Arundo e. L.*), wächst als ausdauernde Pflz. auf trockenen Hügeln u. Wiesen, an sandigen Flußufern u. an feuchten Abhängen lichter Laubwälder, wo es gesellig oft große Strecken überzieht u. im Juni u. Juli blühend gefunden wird. Der kriechende Wurzelstock treibt einen 3—8' hohen, steifen Halm mit linealischen, scharfen B. Die steife Rispe ist sehr ästig, schmal, geknäuelt-gelappt, 4"—1' lang, blaugrün und röthlich, endlich rothgelb verbleichend; die Klappen sind schmal lanzettl. u. zugespitzt; die Haare sind länger als das Bälglein; die Spelze ist mit einer aus der Mitte des Rückens hervortretenden, geraden Granne versehen, die kürzer ist als die Haare. Wie alle Arten unserer Gat. ist auch die genannte ganz ohne Futterwerth, kann aber ökonomisch wie das gemeine Schilf (s. unten) zum Dachdecken u. als Streu u. s. w. benutzt werden; auch dient die Pflz. ihres ästigen Wurzelstockes wegen, aus welchem dichte Rasen sich entwickeln, zur Befestigung von abhängigen feuchten Flächen, Dämmen u. dgl. mehr.

8. Pfriemengräser, **Stipea.** Ährchen stielrund, nur mit einer Zwitterblüthe; Narben federig; Früchtchen von den 2 Spelzen des Bälgleins dicht eingewickelt.

13. Gat. **Pfriemengras** od. **Federgras**, Stipa (III. 2). Balg 2klappig, 1blüthig, länger als die Blth; Klappen spitz od. aus der Spitze begrannt; Bälglein 2spelzig, pergamentartig, kleiner als die Klappen, die untere Spelze walzig zsgerollt, in eine lange, gedrehte, am Grunde gegliederte, abfallende Granne auslaufend, die obere viel kleiner, 2nervig; innere Schuppen drei; Stbgf. 3; Narben 3, federig, mit einfachen Haaren. — Gräser mit flachen, oft auch eingerollten B. und mit gestielten Ährchen in fast einfacher Rispe, welche bei den 2 d. A. vor der Fruchtreife in die oberste bauchige Blattscheide eingewickelt, und durch die ungewöhnlich langen, glänzenden, weißlichen Grannen ausgezeichnet ist.

Das **haargrannige Pf.**, *St. capillata*, wächst als ausdauernde Pflz. an trockenen Hügeln, auf unfruchtbarem Sandboden, besonders in lichten Tannenwaldungen, wo man es im Juni u. Juli blühend findet.

Sein Halm ist 1—2′ h., die B. sind fast röhrenfg., fadenfg., innen behaart; die wenig blüthige Rispe ragt aus der obersten Blattscheide hervor und ist endlich röthlich; die sehr langen Grannen sind scharf, unten gerade, oben zurückgekrümmt, kahl.

Das **federartige Pf.**, *St. pennata*, hat einen blaugrünen, 1 bis 2′ hohen Halm u. borstenfg. B.; die grünlichgelbe Rispe mit glänzenden Ährchen ist in das obere scheidenartige B. fast eingehüllt; die Granne ist meist 1′ lang, gekniet, federig, am Grunde kahl. Diese ausdauernde Pflz. blüht im Mai und Juni u. wächst auf sonnigen, steinigen Hügeln, besonders in Kalkboden. Die Grannen beider Arten können zu Hygrometern benutzt werden.

Das **Spartgras** oder der **Esparto**, *St. tenacissima*, hat 1—3′ hohe Halme, die runde Büsche bilden. Diese Pflanze bedeckt ungeheure Strecken in Spanien u. ist eine der größten Wohlthaten, die Gott diesem Lande verliehen hat. Sie ersetzt den holzarmen Gegenden das Holz u. die Flechtweiden. Die B. sind trocken, zsgerollt u. vollkommen drehrund, haben also keine Ober- u. Unterseite; frisch jedoch sind sie halbrund. Sie sind außerordentlich zäh, u. es gehört viel Kraft dazu, um ein trockenes Espartoblatt zu zerreißen. Die Spanier verfertigen daraus sehr haltbare Stricke, Seile, Schiffstaue, Decken u. Matten, Körbe, Siebe, Sandalen, Matratzen u. s. w. Aber der Esparto dient auch als Heizmaterial, namentlich zum Heizen der Backöfen. Die zsgewirrten B. besitzen eine außerordentliche Elasticität u. eignen sich daher vortrefflich zum Verpacken. Schon die Karthager u. die Römer benutzten die Pflz. zu ähnlichen Zwecken.

B. Ährchen mit **zwei** od. **mehreren** Zwitterblüthen, oft auch noch mit einer od. mehreren männlichen od. geschlechtslosen Blüthen.

9. Schilfrohre, **Arundinea**. Gf. lang; Narben sprengwedelförmig, aus od. über der Mitte des Bälgleins hervortretend.

14. Gat. **Rohrschilf**, Phragmites (III. 2). Bälge 2klappig, 3—7blüthig, entfernt, das unterste Blüthchen männlich, nackt, die übrigen Zwitter, mit langen, seidenglänzenden Haaren besetzt; Bälglein 2spelzig, unbegrannt, die untere Spelze sehr lang, schmal, an der Spitze ungetheilt; Stbgf. 3; Narben 2; innere Schuppen 2. — Hohe Gräser der Sümpfe u. Flußufer; die einzige d. A. ist:

Das **gemeine R., Schilfrohr, Teichrohr, Schilf**, *Ph. communis* (*Arundo phragmites*), ein ausdauerndes Gras u. das schönste u. ansehnlichste der nördlichen Flora Europas. Der kriechende u. Ausläufertreibende Wurzelstock entwickelt einfache, steife, 4—10 Fuß hohe, unten fast fingersdicke, hohle Halme; die kahlen, seegrünen B. sind groß, breit, flach, lanzettig, in eine lange Spitze auslaufend, steif, sammt den Scheiden glatt, aber am Rande sehr scharf. Im Juli u. August erscheint die stattliche, über 1 Fuß lange, bräunlichrothe u. mit langen, weißen silberglänzenden Haaren versehene Rispe, die zur Blthzeit ausgebreitet und an der Spitze etwas überhängend ist; die Ährchen sind meist 5—7blüthig. Das Rohrschilf wächst überall sehr häufig und gesellig an u. in stehenden Gewässern u. an den Ufern der Bäche und Flüsse. Es ist der gewöhnliche Aufenthaltsort der Wasservögel, der Rohr- und Schilfsänger, die zwischen den dicht gestellten Halmen Schutz finden u. ihre Nester bauen. Ökonomisch u. technisch werden die getrockneten Halme sehr vielfach verwendet, namentlich zum Fassen der Rothstifte, zu Webspulen, zum Dachdecken, zum Berohren der Wände, zu Rohrstuhlgeflechten, zu Matten und Decken, zur Streu für das Vieh u. zur Feuerung. Zum Viehfutter eignet es sich seiner Härte und Saftlosigkeit wegen nicht. Die frisch aufgeschossene Rispe färbt gelb u. mit Indigo dauerhaft grün. Sehr wichtig ist die Pflz. in den Torfsümpfen

für die Torfbildung. Im Rheinthale namentlich verdanken viele jüngere Torflager ihre fortwährende Erzeugung vorzüglich den kriechenden Wurzelstöcken dieses Rohres.

15. Gat. **Pfeilrohr, Spazierrohr**, Arundo (III. 2). Bälge 2klappig, 2—5blüthig, gestielt; Blüthchen an der seidenhaarigen Achse entfernt, alle Zwitter; Bälglein 2spelzig, die untere Spelze an der Spitze 2spaltig, aus der Spalte sehr kurz begrannt, auf dem Rücken gegen den Grund mit langen Seidenhaaren besetzt; Staubgefäße 3; N. 2. Es gehören hierher hohe, sehr dickhalmige Gräser der südeuropäischen Sümpfe mit breiten B. u. sehr ästigen Rispen.

Das **gemeine Pf.** od. **spanisches Rohr**, *A. donax*, ist das größte und stärkste unter den europäischen Gräsern, denn sein holziger Halm erreicht eine Höhe von 6—12′ u. wird bis 1″ dick. Die 2—3′ langen, 2—3″ breiten Blätter sind langzugespitzt, seegrün, am Rande fein sägeartig scharf. Es wächst auf den Sümpfen Südeuropa's und in Nordafrika wild u. wird daselbst auch häufig angepflanzt. — Es dient zu Spazierstöcken, sogenannten spanischen Rohren, weil wir sie gewöhnlich aus Spanien erhalten, zu Ausklopfstöcken u. s. w.

10. Hafergräser, Avenea. Gf. lang; Narben federig, über dem Grunde des Bälgleins hervortretend; Balgklappen groß, so lang oder länger als das nächste Bälglein.

16. Gat. **Schmiele**, Aira (III. 2). Ährchen gestielt, 2—3blüthig, die oberste Blth. meist bloß in einem Stielchen bestehend; Klappen 2, zsgedrückt, unbegrannt; Bälglein 2spelzig, die untere Spelze über dem Grunde oder gegen die Mitte des Rückens mit einer fast geraden oder in der Mitte einwärtsgebogenen Granne versehen; Stbgf. 3; Narben 2. — Halme meist in Rasen; B. flach od. eingerollt borstig; Ährchen glänzend, in lockeren, ästigen Rispen, welche während der Blüthe ihre Äste spreizen, nachher aber oftmals zsziehen; 5 d. A.

Die **Rasen-Sch.**, oder **Acker-Sch.**, *A. caespitosa*, wächst als ausdauernde Pflz. auf feuchten Wiesen, in nassen Gebüschen, an Fluß- u. Bachufern, wo man sie im Juni u. Juli in Blüthe findet. Sie bildet dichte Rasen, hat 2—3′ hohe Halme, flache, nervige B. mit verlängertem, 2sp. Blatthäutchen; die sehr große, weitschweifige Rispe ist vor u. nach der Blüthe zsgezogen, die Blüthenstielchen sind rauh, die Blüthchen alle grün mit roth oder weiß, und gelblichweißem Hautrande der Spelzen. Die Granne ist gerade, borstlich, meist so lang als die Spelze. Die Rasenschmiele macht von allen unseren Wiesengräsern die dichtesten Rasenbüsche, kann wohl 3mal gemähet werden und läßt kein Moos auf den Wiesen aufkommen. Man hat sie deßhalb zur Verbesserung sumpfiger u. mooriger Wiesen empfohlen. Indessen wird nur das ganz junge Gras von dem Vieh gern gefressen; sobald das Gras aber älter geworden ist, bleibt es seiner Härte wegen unberührt stehen.

Die **graue** u. die **geflügelte Sch.**, *A. canescens*, u. *A. flexuosa*, sind auch zum Anbau auf sandigem Boden empfohlen worden, allein mit Unrecht, weil wir andere bessere Grasarten zu diesem Zwecke haben. Erstere ist nur ein schmächtiges graugrünes Pflänzchen auf Heiden u. unfruchtbarem Sandboden; seine Rispe ist abstehend u. borstlich, die Granne gerade, in der Mitte mit einem bärtigen Gelenke. Die geflügelte Sch., wächst nur in lichten Nadelwaldungen mit sandigem Boden; sie hat eine abstehend überhängende Rispe, gekniete, am Grunde gedrehte Grannen, die länger sind als die 4zähnige Spelze. Beide blühen im Juni u. Juli u. sind ausdauernd.

17. Gat. **Honiggras, Roßgras**, Holcus (III. 2). Ährchen meist 2blüthig, gestielt; die Blth. auseinander gerückt, die untere zwittrig, unbgrannt, die obere männlich, mit einer rückenständigen, ge-

38*

kniet-eingebogenen Granne; untere Spelze des Bälgleins an der Spitze ungetheilt. Aufrechte Gräser mit flachen scharfen B.; Blth. in ästigen, gelappten, am Grunde zur Blüthezeit ausgebreiten Rispen; 2 d. A.

Das **wollige H.**, *H. lanatus*, wächst als ausdauerndes Gras auf besseren Wiesen, in Obstgärten u. in feuchten Laubwaldungen bis in die höchsten Bergregionen hinauf. Die faserige Wurzel treibt 2—3′ h., aufsteigende, nicht bloß an den Gelenken, sondern auch unter und über diesen behaarte Halme. Der graugrüne, wollige Überzug an den Halmen u. B., dazu die röthliche, später fast weiße Rispe u. die hakenfg.-zurückgebogene Granne, die kürzer als der Balg und in demselben eingeschlossen ist, machen die Pflanze leicht kenntlich; sie blüht vom Juni bis in den August. — Man sollte das Honiggras nicht in zu großer Quantität andern Grasarten beimischen, weil es bessere Gräser leicht verdrängt und überdies gegen trockenen Frost ziemlich empfindlich ist. Auf torfigem Boden ist es willkommen; denn es gedeiht gut darauf, u. gehört jedenfalls nicht zu den sauern Gräsern, wenn es schon ein leichtes, gehaltloses Futter gibt u. sich beinahe nur als Weide für die Schafe eignet.

18. Gat. **Glatthafer**, Arrhenatherum (III. 2). Ährchen 2blüthig, die untere Blüthe männlich, mit einer rückenständigen, zurückgekniet-eingebogenen Granne; die obere zwittrig, ohne Granne, oder unter der Spitze kurz begrannt; Stbgf. 3; Narben 2. Die einzige deutsche Art ist:

Der **hohe Wiesen-** od. **Glatthafer** oder das **haferartige Honiggras**, *A. elatius*, ein ausdauerndes Gras, das auf Wiesen u. Feldern, in Hecken u. an Wegrändern wächst. Die faserige Wurzel treibt 2—4′ hohe, am Grunde oft zwiebelig aufgetriebene, ganz kahle od. an den Knoten weichhaarige Halme mit flachen, bandfg.-lanzettl., beiderseits u. am Rande scharfen B. Die 6—8 Zoll lange Rispe hat während der Blthzeit wagerecht abstehende Äste u. hängt später etwas über. Die Pflz. variirt sehr: mit kurzer u. ohne Granne, mit kahlen u. zottigen Knieen der Halme. Dieses Gras, auch unter dem Namen französisches Raygras bekannt, ist eines unserer frühesten u. vorzüglichsten Futtergräser, sowohl zum Grünfutter, als zu Heu. Wegen seiner vielen hohen, saftigen Halme u. langen, breiten, weichen B. gibt es einen sehr reichlichen Ertrag, der auf gutem Boden fast noch einmal so groß ist als von vielen andern Wiesengräsern. Es vermehrt bei den Kühen die Milch am ergiebigsten. Der Glatthafer liebt einen nicht sehr feuchten, guten u. fruchtbaren Boden, u. ist selbst auf trockenem bindigen Boden noch sehr einträglich, wenn derselbe zeitig gedüngt wird. Ebenso kommt es auch auf feuchteren u. niederen Wiesen fort, u. wird fast auf jedem Boden, den eigentlichen Sumpf ausgenommen, mit Vortheil gebaut. Bei Wiesenanlagen sollte die Pflz. daher nirgends fehlen. In neuerer Zeit hat man sie auch zur reinen Aussaat mit Klee behufs der Bildung künstlicher Wiesen, die nach 6—8 Jahren wieder zu Feld umgebrochen werden, vorgeschlagen. Die Früchte lassen sich leicht sammeln, da das Gras sehr häufig ist, nur fallen sie sehr leicht aus. Man säet sie vom März bis in den Mai od. vom September bis in den October. Da die Samen sehr mehlreich sind benutzt man sie hier u. da zu Grütze.

19. Gat. **Hafer**, Avena (III. 2). Ährchen gestielt, mit 2 bis vielen zwittrigen Blth., von denen die obersten oft unfruchtbar sind; die 2 Balgklappen häutig, unbegrannt, aber lang zugespitzt; Bälglein 2spelzig; Spelzen lanzettfg., die untere spitz, an der Spitze 2zähnig od. 2borstig, gewöhnlich auf dem Rücken mit einer stark geknieten, am Grunde gedrehten Granne versehen; die obere Spelze 2kielig, unbegrannt; Stbgf. 3; Narben 2, zottig; die Schließfrucht von den Spelzen umschalt

od. frei. Es gehören hierher aufrechte, große Gräser mit flachen, selten eingerollten B. u. Blth. in ästigen Rispen, die meist zur Blthzeit langästig offen, selten kurzästig traubig od. ährenfg. sind; über 20 d. A.

Der **gemeine** od. **Rispen-H.**, *A. sativa* (s. unten die Abbild. Nr. IV), ist eine 1jährige Pflz. mit faseriger Wurzel u. einem od. mehreren 2—3′ hohen, aufrechten Halmen; die lineal lanzettl. B. laufen in eine lange Spitze aus, fühlen sich beiderseits schärflich an und sind am Rande scharf; das Blatthäutchen ist kurz; die Rispe hat eine verschiedene Länge, von ½ — 1′, ist aufrecht u. mit abstehenden, gleichfg. ausgebreiteten Ästen versehen; die 1″ langen, hängenden Ährchen sind meist 2blüthig; die obere Klappe ist 9nervig; die kürzere untere 7nervig; die Spelzen der Bälglein sind kahl, an der Spitze 2spaltig u. gezähnelt, nur beim unteren Blümchen mit langer, starker, geknieter, gleichfarbiger Granne, die dem oberen kleineren Blümchen fehlt; die Ährenachse ist kahl, nur am Grunde des unteren Blümchens kurzbüschelig-haarig; der Kern ist von Spelzen beschalt. Das Vaterland dieser unter allen Haferarten am allgemeinsten als Sommergetreide angebauten Art ist unbekannt. Die Römer lernten den Hafer erst von den Celten u. Germanen kennen. Jetzt wird der Hafer überall angebaut, wo man die Gerste findet, in Norwegen sogar bis zum 65° der Br.; für die rauhen Berggegenden des Nordens ist der Hafer das wichtigste Getreide. Der Hafer ist aber auch die genügsamste Feldfrucht; er gedeiht sowohl auf hohen Gebirgen, als auch in Niederungen, in leichtem wie in schwerem Boden u. nimmt selbst mit Sand- u. Moorboden fürlieb; indessen lohnt er doch am besten in einem reichen, frisch gemergelten Erdreich. Vorzüglich bestockt er sich in Neubrüchen u. ausgetrockneten Sümpfen, wo der Ertrag oft 20fältig ist; doch sind die Früchte des in Gebirgsgegenden gebauten Hafers vorzüglicher. Der Hafer verträgt sich sehr gut mit allen Früchten, gedeiht aber vorzüglich nach Klee, Weizen, Roggen und gedüngten Hackfrüchten. Er muß vor allen übrigen Sommerfrüchten ausgesäet werden, weil er gewöhnlich eine längere Wachsthumsperiode hat als diese. Seine Reife erfolgt vom Anfange bis Ende August. Er wird meist mit der Sense auf Schwaden gehauen u., wenn er trocken ist, aufgerecht, in Büschel gebunden u. sogleich eingefahren. Vorurtheil ist es zu glauben, der Hafer müsse auf dem Felde rösten und deßhalb vor dem Einbringen beregnet werden, damit er sich leichter dreschen lasse.

Man baut den Hafer in zahlreichen Varietäten, von denen die bekanntesten etwa folgende sind: a) der weiße gemeine Hafer mit Grannen: die untere Spelze gelblichweiß; die untere Blüthe auf dem Rücken begrannt. Diese Abart wird am allgemeinsten angebaut; denn sie läßt sich an jedes Klima gewöhnen, verträgt geringeren Boden u. kann auch da noch angebaut werden, wo durchaus keine anderen Getreidearten mehr gedeihen; b) der 3früchtige weiße gemeine Hafer mit Grannen; er hat 3 Körner in jedem Ährchen; die untere Spelze gelblichweiß; c) der weiße gemeine Hafer ohne Grannen; die untere Spelze gelblichweiß, lauter grannenlose Spelzen; d) der schwarze gemeine Hafer mit Grannen; die untere Spelze schwarz, begrannt; soll an Ertrag die anderen übertreffen; e) der schwarze gemeine Hafer ohne Grannen; wie vorher, aber Spelzen alle grannenlos.

Man baut den Hafer entw. als Grünfrucht od. als Körnerfrucht. Im ersteren Falle wird er unter Erbsen od. noch häufiger unter Klee gesäet u. mit diesem zugleich abgemähet. Im andern Falle dienen die Körner entw. den Thieren od. den Menschen zur Nahrung. Am häufigsten dient der Hafer als Viehfutter namentlich für Pferde, die stark arbeiten müssen. In dieser Beziehung ist nicht leicht eine andere Getreideart dem Hafer vorzuziehen. Zur Zeit des trojanischen Krieges gab man den Pferden Gerste statt Hafer. Auch anderen Thieren wird er als Futter gegeben. Hämmel, welche man mästen, Mutterschafe, deren Milch man vermehren, Hühner, deren frühzeitiges Eierlegen man beschleunigen will, befinden sich bei Haferfutter gut. Für den Menschen werden die Körner erst auf Mühlen von den Spelzen befreit; sie enthalten an 59 Procent Stärkemehl. Im Norden von Norwegen und Schweden, in Irland u. namentlich in Schottland wird noch gegenwärtig Haferbrod

gegessen; es ist ziemlich grob und trocken. Die enthülsten und geschrotenen Körner heißen Hafergrütze, die feineren, durch Aussieben getrennten Theile der Grütze heißen Hafergries; beide dienen häufig zu schmackhaften Suppen und die Abkochung davon zu gelinde nährenden Heilmitteln u. äußerlich zu Klystiren, Gurgelwasser u. zu Umschlägen. Die bis zum Zerplatzen im Wasser gekochten Körner geben den bekannten Hafertrank, welcher stark eingekocht Haferschleim heißt. Aus Hafermehl oder Hafergrütze wird mit Butter oder Fleischbrühe der Haferbrei bereitet. Bei den alten Deutschen war Haferbrei die Hauptkost. Das Haferstroh wird wie das Stroh der übrigen Getreidearten in der Ökonomie benutzt.

Der **türkische, ungarische** od. **ägyptische H.**, *A. orientalis,* unterscheidet sich von dem vorigen nur durch die zsgezogene, 1seitige, sehr lang gestreckte meist an der Spitze etwas überhangende Rispe. Er stammt aus der Levante, blüht im Juli u. August, ist ebenfalls 1jährig u. findet sich hier u. da bei uns verwildert. Man baut ihn entweder für sich allein od. mit dem vorigen untermischt. In gutem Boden gibt er einen reichlicheren Ertrag an Korn u. Stroh; auch lagert er sich nicht so leicht und gibt ein besseres Stroh zur Fütterung, wird übrigens wie der vorige benutzt.

Der **chinesische H.**, *A. chinensis*, auch 1jährig, hat lineallanzettfg. B., eine lockere, ausgebreitete Rispe mit 4—6blüthigen Ährchen u. weißgrauen Samen. Er wird frühzeitig gesäet und reift mit dem gemeinen Hafer. Der Ertrag an Körnern und Stroh ist sehr groß und diese Getreideart sollte daher häufiger im Großen angebaut werden, zumal die unbeschalten Körner nicht erst enthülst zu werden brauchen.

Der **Rauh-** od. **Sandhafer**, *A. strigosa,* wächst als 1jähriges Gras auf Äckern unter der Saat hier u. da häufig u. blüht im Juni u. Juli. Seine Rispe ist etwas 1seitig, die Ährchen 2—3blüthig; die Spelzen der Bälglein sind kahl, fast so lang als die Klappen, die untere 5—7nervig, an der Spitze 2sp., 2grannig u. gezähnelt; die Samen sind schwarzbraun, umschalt. — Er gedeiht auf dem schlechtesten Boden u. wird besonders in Sandgegenden u. auf Gebirgsäckern angebaut, namentlich in Schottland. Als Körnerfrucht empfiehlt er sich indessen wenig, weil seine kleinen Samen nur wenig Ertrag gewähren, als Futtergras wird er mit Nutzen angebaut.

Der **wilde H., Wind-, Flug-, Taub-** od. **Schwanzhafer**, *A. fatua,* ist ebenfalls 1jährig u. wächst überall unter der Saat häufig, wo er im Juli u. August blüht. In der Jugend ist er von dem gemeinen Hafer nicht zu unterscheiden, später erkennt man ihn am schnelleren Wuchse u. an seiner bedeutenderen Höhe; sein Halm wird 3—4′ hoch; die sehr großen, bräunlichen Ährchen sind 3—5blüthig; die braunen an der Spitze grünen unteren Spelzen der beiden Bälglein sind mit einer starken, geknieten Granne und auf dem Rücken mit borstlichen, fuchsrothen Haaren versehen; auch die Ährenachse ist behaart. Der wilde Hafer ist ein schwer zu vertilgendes lästiges Unkraut, das seiner ausgebreiteten Stöcke wegen viel Raum einnimmt u. den gemeinen Hafer oft ganz verdrängt od. verkümmert. Wenn er häufig auf Äckern sich findet, kann er vor dem Blühen abgemähet und zur Grünfütterung benutzt werden. Die Samen taugen der borstigen Behaarung wegen nicht zur Fütterung. Wegen der großen Empfindlichkeit der Grannen für Feuchtigkeit hat man dieselben als einfache Hygrometer vorgeschlagen.

Der **kurzhaarige H.**, *A. pubescens,* hat einen 1½—3′ hohen Halm mit flachen, beiderseits, nebst den untern Blattscheiden zottigen B., eine gleichfg. ausgebreitete, traubenfg. Rispe, deren Äste mit 1—2 glänzenden, nur an der Sonnenseite violetten, 2—3blüthigen Ährchen besetzt sind; am besten erkennt man diese Art an den dunkelpurpurrothen Grannen. Die Pflz. wächst auf guten trockenen Wiesen und

kommt namentlich gern am Rande der Wege u. Gehölze u. zwar ziemlich häufig vor; sie blüht im Mai u. Juni u. ist ausdauernd.

Der **Goldhafer**, *A. flavescens*, ist ausdauernd und kommt auf Thalwiesen am häufigsten vor; er ist die kleinste und zierlichste unserer Haferarten, u. wird an den flachen, beiderseits od. nur oberseits kurzzottigen B., an den glänzenden, gelblichen Ährchen u. den sehr kleinen, bräunlichgelben Samen sehr leicht erkannt. — Die beiden letztgenannten Arten gehören unter unsere besseren Wiesengräser, insbesondere auf gutem Boden und auf Wässerungswiesen.

20. Gat. **Perlgras**, Melica (III. 2). Ährchen eirund mit 1—2 Zwitterblth. und einer dritten unähnlichen, geschlechtslosen, noch einige verkümmerte Blümchen einschließenden Blth.; Bälglein 2spelzig, pergamentartig, unbegrannt; Stbgf. 3; Narben 2. Es gehören hierher schlanke, aufrechte Gräser mit flachen B. u. gestielten Ährchen in einfachen od. ästigen Rispen; 3 d. A.

Das **einblumige P.**, *M. uniflora*, ist ein ausdauerndes Gras, das in feuchten Hecken und in lichten Laubwaldungen wächst, wo es im Mai u. Juni blüht. Sein Halm ist 1—1⅓′ h.; die Rispe ist schlaff und einseitswendig, die Äste derselben stehen etwas ab, die unteren tragen meist 2 aufrechte Ährchen; von den 2 Blüthchen des Ährchens ist nur das eine vollkommen; die Spelzen der Bälglein sind nicht gewimpert.

Das **überhängende P.**, *M. nutans*, wächst ausdauernd in feuchten Laub- u. Bergwaldungen u. blüht um dieselbe Zeit. Von dem vorigen unterscheidet es sich durch die hängenden Ährchen u. die 2 vollkommenen Blüthen. Die Perlgräser gehören zu den zierlichsten unserer einheimischen Grasarten. Obschon sie auf der Weide das Vieh gerne frißt, so haben sie für den Landwirth doch eigentlich keinen Futterwerth, da sie auf steinigen, dürren Abhängen wachsen, auf gutem Boden aber durch bessere Futterpflz. ersetzt werden.

11. Schwingelgräser, **Festucea.** Narben wie vorher, Balgklappen kürzer od. nur so lang als das nächste Bälglein.

21. Gat. **Zittergras**, Briza (III. 2). Ährchen gestielt, 2 bis vielblüthig; Blth. bauchig, dicht-dachig in ein 2zeiliges Ährchen geordnet; Spelzen am Grunde herzfg. ausgeschnitten, grannenlos; Stbgf. 3; Narben 2, vom Grunde an haarig. Aufrechte Gräser mit Zwitterblüthen in ausgebreiteten Rispen, deren Zweige haarfg. dünn sind, so daß die Ährchen in beständig zitternder Bewegung sind; daher der Name; 2 d. A.

Das **gemeine** od. **mittlere Z.**, *B. media*, ist ein ausdauerndes, sehr niedliches Wiesengras, welches vorzugsweise auf trockenen Wiesen und am Saume der Wälder wächst und im Juni blüht. Der aufrechte Halm wird 7—16″ hoch, die halb so lange aufrechte Rispe ist ausgebreitet, am Grunde nackt; die 5—9blüthigen Ährchen an den langen, dünnen Rispenästen sind fast herzfg., meist roth, grün u. weiß bunt. — Wo das Zittergras häufig vorkommt, darf man mit Sicherheit auf einen guten Boden schließen. Zum Anbau eignet es sich auch mehr auf einem humusreichen, mehr trockenen als feuchten Boden, wo es zwar nicht gerade viel Heumasse abwirft, wie manche andern Gräser, aber doch ein sehr gesundes, schätzbares, feines Heu liefert u. andere Grasarten nicht verdrängt; besonders die Schafe fressen es sehr gern.

22. Gat. **Rispengras**, Poa (III. 2). Ährchen 2—vielblüthig, gestielt; Klappen kürzer als die nächste Blth.; Blthchen 2zeilig, ei- od. lanzettfg.; auf dem Rücken gekielt-zsgedrückt, mit einem

Gliede der sich zuletzt an den Gelenken trennenden Achse abfällig, grannenlos; Bälglein 2spelzig; Stbgf. 3; Narben 2, haarig. Es gehören hierher Gräser mit flachen B., offenen oder zsgezogenen Rispen. Eine schwierige Gat., mit etwa 18 deutschen Arten, die meist zu den besten Wiesengräsern gehören.

Das **gemeine R.**, *P. trivialis*, ist ein ausdauerndes Gras, das wild sich häufig auf feuchten Wiesen, an Gräben u. auf Brachäckern findet, wo es vom Juni bis August blüht. Es ist eines unserer zierlichsten Gräser, fühlt sich immer aber am oberen Theile der aufsteigenden, 1—3′ hohen Halme u. den Blattscheiden etwas rauh an, wodurch es sich namentlich von dem Wiesen-R. unterscheidet, mit welchem der Anfänger es leicht verwechselt, wenn er das lange Blatthäutchen u. die faserige Wurzel, welche niemals Ausläufer treibt, beim gemeinen R. übersieht. Die Rispe ist gleichfg., ausgebreitet, die untern Äste derselben stehen zu 5; die ovalen Ährchen sind meist 3blüthig, grün od. violett und weißlich; die Blüthen sind erhaben, 5nervig, kahl; die Blatthäutchen der oberen Scheiden sind vorgezogen, länglich, spitz. Das gemeine R. liebt feuchte Standörter und ist daher vorzugsweise geeignet auf Wässerungswiesen u. Wiesen mit thonigem Boden angebaut zu werden; denn es gehört nebst der folgenden Art zu unseren besten Wiesengräsern, welche bei keiner Mischung fehlen sollten. In der Lombardei ist es das geschätzteste Futtergras. Wenn es übrigens in freie Lage gebracht wird u. man es nicht öfters zum Samentragen kommen läßt, geht es leicht aus, weßhalb es am besten auf s. g. Heuwiesen paßt.

Das **Wiesen-R.**, *P. pratensis*, ist eines unserer häufigsten Gräser, das auf Wiesen u. Grasplätzen wächst u. sich auf den ersten Blick durch die zarte, ausgebreitete Rispe u. die kurzen Staubfäden mit hängenden, fast milchfarbigen Staubkölbchen auszeichnet. Von dem gemeinen R. ist es durch den kriechenden, Ausläufer treibenden Wurzelstock, die aufrechten, dichte Rasen bildenden, nebst den Blattscheiden glatten Halme, die kurzen, abgestutzten Blatthäutchen, die gedrängtere, nach der Blth. stärker zsgezogene Rispe u. die nach ihrer Trennung mit einer langen Wolle zshängenden Blth. unterschieden. Das Wiesen-R. ist ausdauernd u. blüht im Mai u. Juni. Es taugt besonders auf kräftigen, mürben, feuchten u. warmen Boden, auf welchem es ganz dichte Rasen bildet u. bei starker Trockenheit nicht leidet. Es ist ein sehr geschätztes Untergras, welches, wenn auch nicht gerade sehr viel, doch ein um so kräftigeres Futter abwirft, und verdient daher besondere Beachtung bei Anlegung guter Wiesen.

Das **jährige R.**, *P. annua*, ist nur 1jährig u. an allen Wegen, auf Gemüsefeld, Weiden u. Triften sehr gemein; man findet es fast das ganze Jahr hindurch blühend. Seine Halme werden 1″—1′ lang und kommen aus einer faserigen Wurzel. Die Rispe ist meist einseitswendig, ausgesperrt, mit einzelnen oder gezweiten, kahlen, zuletzt herabgeschlagenen Ästen; die oval-länglichen Ährchen sind 3—7blüthig, grün u. weiß, od. grün mit roth u. weißen Rändern. Es ist ein vorzügliches Futtergras, das grün u. als Heu benutzt werden kann.

23. Gat. **Süßgras**, Glyceria (III. 2). Von Gat. 22 nur durch die stumpfen, auf dem Rücken halbwalzlichen, einwärts etwas bauchigen Blth. unterschieden; 5 d. A.

Das **größte S.**, *G. spectabilis (Poa aquatica)*, ist eines unserer größten Gräser, steifer und grüner als das Glanzgras, mit kriechendem Wurzelstock, 4—8′ hohen, unten oft fingersdicken Halmen

und flachen, kahlen, am Rande scharfen Blätter. Die fußlange Rispe ist sehr ästig, weitschweifig, gleichfg.; die grünlichrothen u. weiß gescheckten Ährchen haben 5 — 9 stark 7nervige Blth. Man trifft dieses ausdauernde Gras an den Ufern u. in tiefen Wassergräben, wo es oft bis zu 2 — 3′ Tiefe hinabsteigt. Eigentlichen Werth für den Landwirth hat es nicht, obschon es jung gemähet von dem Vieh gefressen wird; besser noch kann es zur Streu verwendet werden, und zu diesem Zwecke könnte man es auf sehr nassen Stellen, die zu nichts Anderem benutzt werden können, anbauen.

Das **fluthende S., Mannagras**, *G. fluitans*, ist ein helles, freundliches, ausdauerndes Gras, eine Zierde unserer Bäche, u. auch sonst in allen hellen, untiefen Wassern zu finden, wo die rauhen B. erst unter Wasser hellgrün bandfg. fluthen, später auf der Wasserfläche strahlenfg. schwimmen, u. endlich dunkler gefärbt sich frei in der Luft erheben; die Halme sind 1 — 2′ lang u. schlagen am Grunde Wurzeln; die Äste der einseitswendig ausgesperrten Rispe stehen in entfernten Halbquirlen, sind an die Spindel angedrückt und stehen wie die Ährchen nur zur Blth.-zeit wagerecht ab; die länglichen Ährchen selbst sind grünlich und haben 7 — 11 stark 7nervige Blüthen. — Obschon das fluthende S. weich ist u. vom Vieh gern gefressen wird, auch wohl 3 Schnitte liefert, so ist es in cultivirten Gegenden doch ohne besonderen Werth, eben weil es nur im Wasser wächst. An den Flußufern, Teichen u. auf Sumpfboden kann es von Nutzen werden, weil hier keine andere Wasserpflz. bessere u. reichlichere Producte bietet. Die Samen liefern die s. g. Mannagrütze, die wie Sago zu Suppen und auch zur Mehlbereitung verwendet wird. Dieselbe ist im nördlichen Deutschland, in Schlesien u. Polen sogar im Handel unter dem Namen des polnischen od. Frankfurter Schwaden. Diese Grütze quillt beim Kochen stark auf, schmeckt angenehm u. ist sehr nahrhaft. Bei uns bleibt die Pflz. meist unbeachtet.

24. Gat. **Steifhalm**, Molinia (III. 2). Wie Gat. 22, aber Blth. aus einwärts-bauchiger Basis kegelfg., auf dem Rücken halbwalzlich; 2 d. A.

Der **blaue St., Pfeifengras**, *M. caerulea*, ein ausdauerndes Gras, das auf feuchten Wiesen u. in lichten bewachsenen Laubwaldungen sehr gemein ist. Die faserige, oft sprossende Wurzel treibt kahle, nur unten beblätterte, oben nackte, 1—5′ h. Halme; die B. sind flach, linealisch, langzugespitzt, kahl, am Rande scharf; statt des Blatthäutchens findet sich ein Wimperkranz; die aufrechte Rispe hat länglich-elliptische, aufrechte, unbegrannte Ährchen meist mit 3 violetten Blüthen. Die Pflz. eignet sich trefflich als Futtergras auf torfigen Wiesen und kann auch an passenden Orten zur Befestigung der Ufer u. anderer geneigten Flächen benutzt werden, da die schnurförmigen, langen und zähen Wurzeln dichte Rasen treiben. In Gegenden, wo die Pflz. in großen Massen vorkommt, wie z. B. im Odenwalde, dient sie zur Streu und gibt noch überdies einen kleinen Handelsartikel ab, als der tauglichste Halm zu feineren Strohgeflechten u. zum Reinigen der Tabackspfeifenröhren, indem derselbe nur unmittelbar über der zwiebelfg. verdickten, mit Schuppen umgebenen untersten Anschwellung 5 dicht über einander stehende Knoten, in seiner ganzen Länge hinauf aber keinen mehr hat.

25. Gat. **Knaulgras**, Dactylis (III. 2). Wie Gat. 22, aber die eifg., auf dem Rücken gekielt-zsgedrückten Blth. sind nach der Innenseite gekrümmt u. aus ungetheilter od. ausgerandeter Spitze kurzbegrannt.

Das **gemeine K.**, *D. glomerata*, ist die einzige deutsche Art. Die faserige Wurzel dieses ausdauernden Grases treibt Ausläufer u. aufrechte, am Grunde gekniete, 1 — 2½′ hohe Halme mit linealischen, flachen, ge-

kielten, am Kiele und Rande scharfe und oft wellige B. mit zerschlitzten Blatthäutchen. Von allen andern Grasarten ist es leicht zu unterscheiden durch die einseitige Rispe mit knauelfg. zsgedrängten Ährchen die im Juli zu blühen beginnen; die untere Spelze der Bälglein ist 5-nervig. Während der Blth. ist die Rispe ausgebreitet, nachher zsgezogen. Es ist sehr allgemein auf Wiesen, an Wegen u. in schattigen Waldungen, verändert aber die Form und Färbung der Ähren oft gewaltig. „Als Futtergras hat es Werth; denn es gedeiht fast in jedem Boden und auf den verschiedensten Standörtern, und eignet sich insbesondere auf Wiesen mit thonigem Grund, also auf kalte feuchte Grasplätze od. auch auf schattige Waldwiesen, gemischt mit andern dahin geeigneten Gräsern u. Futterkräutern. Das Knaulgras bestockt sich sehr stark, treibt viele B. und Halme und liefert das meiste Futter von allen Gräsern; es muß übrigens frühe gemähet werden, weil die Halme bald hart und rauh werden.“ Wetterlaunige Hunde fressen dieses Gras oft, wahrscheinlich um verschluckte Haare, welche sich um die scharfen B. wickeln, durch Erbrechen wieder zu entfernen.

26. Gat. **Kammgras**, Cynosurus (III. 2). Jedes Ährchen durch ein aus vielen, 2reihig gestellten (doppeltkämmigen) Klappen bestehendem Deckb. gestützt u. dadurch von allen einheimischen Gräsern leicht zu unterscheiden. Im Übrigen wie Gat. 22; die einzige d. A. ist:

Das **gemeine K.**, *C. cristatus*, ein ausdauerndes zierliches Gras, das auf Wiesen u. Weiden sehr gemein ist u. im Juni u. Juli blühend gefunden wird. Die aufrechten Halme werden ½—2′ hoch; die linealischen B. haben kurze, abgestutzte Blatthäutchen; die steife, ährige Rispe ist gedrungen, lineal, gerade, 2zeilig u. einseitswendig; die Bälge der Deckb. sind in eine Stachelspitze verschmälert. Auf guten Wiesen gehört das Kammgras zu den vorherrschenden Gräsern u. gibt ein geschätztes Heu, weßhalb es mit anderen Gräsern vermischt für Wiesenanlagen, besonders auf nassen, kalten Boden, zu empfehlen ist, zumal es einen ziemlichen Ertrag liefert.

27. Gat. **Schwingel**, Festuca (III. 2). Wie Gat. 22, aber Blth. lanzettlich od. lanzettlich-pfriemlich, auf dem Rücken stielrund, gewöhnlich mit einem Rückennerve, welcher in ein Börstchen ausgeht; obere Klappe sehr fein gewimpert. Es gehören hierher meist meergrüne Gräser mit borstenfg. od. flachen B. u. Blth. in lockeren Rispen, Trauben u. zwar mit gestielten Ährchen, od. seltener in Ähren mit 2zeilig sitzenden Ährchen; die 22 d. A. gehören fast alle zu den besten Futtergräsern, sind aber schwierig zu bestimmen.

Der **Schaf-Sch.**, *F. ovina*, ein ausdauerndes Gras, das auf sandigen bewachsenen Stellen u. mageren Wiesen bis in die Alpen hinauf gefunden wird. Die faserige Wurzel treibt ½—1½′ hohe, aufsteigende, oberwärts deutlich 4kantige Halme; die schlaffen, frisch grünen Wurzelb. sind haarfein, rinnig, borstenfg.; die meist 1seitswendige Rispe hat während der Blüthezeit abstehende Äste, die von unten nach oben an Länge abnehmen; die Ährchen sind meist 4blüthig, die Blüthchen mit od. ohne Granne; die Granne ist aber nicht über halb so lang als die Blüthe; die untere Spelze des Bälgleins ist schwach 5nervig, die obere ist längl.-lanzettlich, mit 2zähniger Spitze. Indessen ändert die Pflanze in Bezug auf Größe, Farbe, Behaarung ꝛc. vielfach ab. Im Mai bis Juli findet man sie blühend.

Der **harte Sch.**, *F. duriuscula*, ist gleichfalls ausdauernd und auf trockenen Wiesen, Heiden u. Hügeln sehr gemein. Er hat schwärzliche, harte u. zähe Wurzeln, aufrechte, 1—2′ h., unvollkommen 4kantige Halme, die Rasen bilden; die borstlich-eingerollten B. sind schärflich,

die Blattscheiden oft weich behaart; die abstehende Rispe hat einseitswendige Äste mit länglichen, 5blüthigen, gegrannten Ährchen.

Der **rothe Sch.**, *F. rubra,* findet sich auf Bergwiesen, an Feldwegen, Äckern und Gebüschen. Er hat einen kriechenden, Ausläufer treibenden Wurzelstock, borstlich-eingerollte Wurzelb. u. flache Halmblätter; die fast runden 1—1½′ hohen Halme sind bei der Reife an ihrer oberen Hälfte röthlich, u. bilden lockere Rasen; die Rispe ist ausgebreitet, die oft röthlich angelaufenen Ährchen sind meist 5blüthig u. begrannt. Die Pflanze ist ausdauernd und blüht vom Mai bis in den August. — Die 3 genannten Arten geben insbesondere für trockene Wiesen ein gutes Bodengras ab, auf das man auch in dürren Jahren, wo andere sonst bessere Gräser keinen Ertrag mehr geben, noch rechnen kann. Sie eignen sich besonders zur Anlegung von Viehweiden in sandigen Gegenden, weil sie von den Schafen vorzugsweise gesucht werden u. ein sehr gedeihliches Futter für sie abgeben. Nicht minder gut eignen sie sich auch für Wiesen mit besserem Boden, die aber nicht bewässert werden können.

Der **Wiesen-Sch.**, *F. elatior (F. pratensis),* wächst überall häufig auf Wiesen, wo man ihn vom Juni bis August blühend findet. Er hat eine faserige Wurzel, 1½—3′ hohe Halme und lauter flache, lanzettlinealische, scharfe B. mit kurzen Blatthäutchen; die 1seitswendige Rispe ist aufrecht, die Äste derselben stehen zu 2, der eine Ast ist sehr kurz, 1—2ährig, der andere lang, traubig, 3 bis 4ährig; während der Blüthezeit stehen die Äste ab, nach derselben sind sie zsgezogen; die Ährchen sind 5—10blüthig; die untere Spelze ist 5nervig, unter der Spitze stachelspitzig gezähnelt od. wehrlos. Der Wiesen-Sch. ist ein spätzeitiges, aber ganz vorzügliches Futtergras, das lange ausdauert; er will einen nicht zu feuchten, aber auch keinen sehr trockenen Boden, und ist bei gehöriger Düngung od. Bewässerung eines der besten Obergräser, das reichliches u. gutes Futter liefert. Indessen darf er nicht erst nach der Blüthe gemähet werden; denn er verliert viel an seiner Nährkraft, sobald die Samenreife eintritt.

Der **Riesen-Sch.**, *F. gigantea,* kommt vornehmlich in schattigen, feuchten Laubhölzern vor, wo er im Juli u. August blüht. Sein Halm wird 3—4′ hoch u. hat ebenfalls lauter flache B. Die weit abstehende, schlaffe Rispe ist oft einen Fuß lang, hat überhängende Äste mit kleinen, glänzenden, 5—8blüthigen Ährchen; die Spelzen sind unter der Spitze begrannt; die Grannen sind schlängelich-gebogen und von der doppelten Länge der Spelze. Der Riesen-Sch. ist ein vortreffliches, oft u. früh mähbares, ausdauerndes Futtergras, das auch im Schatten gut gedeiht u. deßhalb zur Anlage von Rasenplätzen unter Bäumen u. zum Anbau auf sumpfige Wiesen sehr empfohlen wird. Indessen darf das Gras nicht zu lange stehen, weil es sonst ein fast ungenießbares Heu liefert. In neuerer Zeit ist er zur Gründüngung vorgeschlagen worden, u. nicht mit Unrecht, weil er vielen Samen liefert, der leicht gewonnen werden kann.

28. Gat. **Trespe**, Bromus (III. 2). Ährchen gestielt, 3—vielblüthig, die Achse gegliedert, zur Fruchtzeit an den Gliedern leicht zerbrechlich; Klappen kürzer als die nächste Blüthe; Blüthen 2zeilig, lanzettl. od. eilanzettl., auf dem Rücken abgerundet, mit einer Granne, die etwas unter der Spitze entspringt; Staubgf. 3; Narben 2, außen unter der Spitze des an der Spitze behaarten Fruchtk. eingefügt, fiederhaarig. Aufrechte Gräser mit flachen B. und ausgebreiteter oder zsgezogener Rispe; die 18 d. A. sind der Mehrzahl nach lästige Unkräuter, auf deren Vertilgung der Landwirth bedacht sein sollte.

Die **gemeine** od. **Roggen-** oder **Gersten-T.**, *B. secalinus*, ein 1jähriges, unter der Saat überall gemeines, lästiges Unkraut. Sie hat 2—3' hohe Halme, lanzettfg., weichhaarige, am Rande lang entfernt gewimperte B. mit gefurchter Blattscheide; die aufrechte Rispe ist abstehend, locker, nach dem Verblühen überhangend; die längl. Ährchen sind kahl od. rauh, zſgedrückt, 5—9blüthig; die Blth. sind bei der Fruchtreife am Rande eingezogen, stielrundlich, daher deutlich von einander geschieden u. sich nicht mehr deckend; die untere Spelze ist 7nervig, so lang als die mit steifen Borsten kammartig gewimperte obere Spelze; die Granne ist hervorgestreckt, schlängelich od. fast gerade. Die gemeine Trespe ist ein schwer auszurottendes Unkraut, um so mehr, da die Samen in trockenen Jahren keimfähig in der Erde liegen bleiben u. in einem nassen Jahre dann in so großer Menge zum Vorschein kommen, daß sie den ausgesäeten Roggen zum Theil unterdrücken. Jung wird das Gras von den Schafen gern gefressen; indessen eignet es sich wenig zum Anbau, da es nur 1jährig ist u. nur ein hartes Heu liefert, dessen Borsten dem Vieh unangenehm sind.

Die **weichhaarige T.**, *B. mollis*, ist 2jährig u. an den in eine besenfg. Rispe zſgedrängten, graugrünen, flaumhaarigen Ährchen und an der am Rande oberhalb der Mitte in einen stumpfen Zahn vortretenden unteren Spelze von allen anderen Arten zu unterscheiden. Sie blüht im Juni u. ist auf Wiesen u. Grasplätzen sehr gemein, wird aber auch am Rande der Äcker getroffen u. gibt ein gutes Futtergras.

Die **Acker- T.**, *B. arvensis*, dagegen, die an Wegen u. unter der Saat häufig wächst u. nur 1jährig ist, ist wieder ein lästiges Unkraut; von den beiden vorhergehenden unterscheidet sie sich durch eine leichte, zarte, aufrechte Rispe mit an der Sonnenseite schön violett gefärbten, weißgesäumten, kahlen Ährchen, welche zur Zeit der Samenreife nach allen Seiten nicken; die untere Spelze wie bei der vorigen, die obere aber ungefähr so lang als die untere; die Granne ist gerade, B. u. Scheiden behaart. Auf Wiesen ist sie ein gutes Futterkraut; die Körner frißt das Geflügel.

29. Gat. **Bambusrohr**, Bambusa (VI. 1). Ährchen vielblüthig, in Rispen; die beiden Klappen klein, grannenlos, lederig; die unteren Blth. geschlechtslos, die übrigen bald sämmtlich zwittrig, bald nur eines davon zwittrig, die übrigen männlich; Stbgf. 6; Gf. 1fach mit 2 zottigen N. Die Arten dieser Gat., die man in neuerer Zeit in mehrere gespalten hat, gehören zu den baumfg. Gräsern, die in der heißen Zone zu Hause sind u. gesellig wachsen, wie die Gräser unserer Wiesen. Oft bilden sie unabsehbare, undurchdringliche Wälder, sowohl in der alten, wie in der neuen Welt, in den Ebenen wie auf den Bergen; mehrere Arten gehen sogar auf der Westküste von Südamerika bis nach dem südlichen Chili hinab. Die schlank emporstrebenden, leicht beweglichen Stämme der Bambusgebüsche bilden schattige Bogengänge, die unsere Linden und Eichen oft an Höhe übertreffen, u. die glatten, oft geneigt hinschwebenden Stämme mit winkelfg. gestellten Ästen und den leichten Grasblättern machen einen überaus heitern Eindruck, so daß man sie in den Tropengegenden auch zur Verzierung der Landschaft anwendet. Nichts gleicht der Schönheit der über 40' hohen Jagua od. Guada, *B. Guada*, im nördlichen Theile von Südamerika. „Die Gestalt u. Anordnung der B. ertheilt ihr eine Schlankheit und Leichtigkeit, die mit ihrem hohen Wuchs angenehm absticht. Der glatte und glänzende Stamm der Jagua neigt sich meist über die Bäche hin, u. wird vom leichten Winde bewegt."

Das **gemeine B.**, *B. arundinacea*, ist in Ostindien, in Hinterindien, auf den Sundainseln und in Südchina zu Hause und durch seine überaus große Nutzbarkeit für diese Länder von großem Werthe. Es ist wohl nicht die höchste (das Riesenrohr, *Arundo maxima*, das in Ma-

labar u. auf Ceylon häufig vorkommt, ist an seiner Wurzel 1' dick und erhebt sich 80—100' hoch), aber doch eine der höchsten Grasarten; denn sein Halm wird 40—60' hoch u. hat am Grunde 4—8" Durchmesser. Dieser holzige Halm ist hohl, an den Knoten jedoch mit dichten Querscheidewänden versehen, ungetheilt, aber doch sehr ästig, indem aus allen Knoten lange, etwas zurückgebogene, stark verzweigte Äste entspringen. Am Grunde treibt es beständig neue Schößlinge, so daß jede Pflz. einen Busch von 20 u. mehr Halmen bildet. Die ziemlich kurzen, seegrünen, fein zugespitzten B. stehen dicht 2reihig auf kurzen Blattscheiden. Die große, verlängerte Rispe hat steife, ausgespreizte Ästchen u. sitzende lanzettliche Ährchen. Gewaltig wogen die schwankenden, schlanken Massen, sobald der Sturm sie peitscht; prächtige Gänge voll kühlen Schattens gewähren sie, wenn die glühende Sonne den Menschen ermattet. Die Rhinocerosse bewohnen diese Graswälder gern und auch der blutdürstige Tiger sucht sie auf. — Die jungen Wurzelsprossen werden gegessen, auch macht man aus denselben ein beliebtes Confect, Atschar od. Achiar genannt, womit besonders die Chinesen einen starken Handel treiben. Die jüngeren Halme dienen zu Flechtwerk, Wänden, Zäunen um Gärten ꝛc.; die älteren, ausgewachsenen zu Pfählen, Stangen an Palankins od. Sänften, zur Verfertigung verschiedener Hausgeräthe, zu Böten ꝛc.; im südlichen China ist fast jedes Haus aus diesem starken Rohr erbaut; aus den Gliedern macht man allerlei Gefäße: kurz es findet sich in China kaum ein Gegenstand, zu Land oder zu Wasser, wovon Bambus nicht ein Theil ausmachte. Derselbe ausgedehnte Gebrauch wird von dem hohlen Rohre in Japan gemacht u. auf den ostindischen Inseln. Die gelblichen, zähen, knotigen Wurzelausläufer, deren kurze Glieder inwendig nicht hohl sind u. an jedem Knoten einerseits eine Furche haben, in welcher der Blattstiel gestanden, werden als Bambusspazierstöcke zu uns gebracht. Aus den Blättern macht man Hüte, Matten u. s. w. u. gebraucht sie auch zum Verpacken des Thees. Aus dem Baste machen die Chinesen Papier. An den Knoten der älteren Halme erzeugt sich eine weißliche, meist aus Kieselerde mit etwas Kalk u. Kali bestehende Masse, welche Tabascheer od. Tabassir, d. h. Milchsaft, genannt und als Heilmittel sehr hoch geschätzt wird.

Die **Taquara** od. das **Riesengras**, *B. Tagoara*, bildet neben den baumartigen Farnkräuter einen charakteristischen Bestandtheil der brasilianischen Urwälder. — Wir lassen uns von Burmeister über diese Riesengräser belehren. Überall, wo der Wald etwas lichter wird, finden sie sich ein, dichte garbensfg. Büschel bildend von 30—40' Höhe u. entsprechendem Umfange; namentlich an den Abhängen, wo Wege sich hinziehen, sammeln sie sich zu natürlichen Hecken, die auf den Gehängen bis zum Fluß hinunter steigen u. als dichter, undurchdringlicher Schilf seine Ufer begleiten. Aber sie bleiben auf dem Lande; sie treten nicht wie unsere Schilfrohre, mit denen sie sonst große Ähnlichkeit haben, in das Wasser des Flusses, od. auch nur in den weichen Uferschlamm hinein; ein fester Grund ist für sie Bedürfniß. Wie angenehm und überraschend die Erscheinung dieser großen Riesenrohre in den Wäldern Brasiliens auch sein mag, eben so sonderbar werden ihre Eigenschaften, wenn man die einzelnen Gruppen mit dem Auge des Naturforschers betrachtet. Da bemerkt man freilich bald, daß die Taquara ein riesenmäßiger Grashalm ist, aber man erstaunt über die bei unseren Gräsern unerhörte Mannigfaltigkeit, welche die verschiedenen Halme eines Wurzelstockes annehmen können. Von allen Dimensionen zwischen ½—4, ja bis 6" Stärke trifft man sie an, ohne daß die Länge der zwischen 2 Knoten befindlichen hohlen Stengeltheile eine ebenso große Verschiedenheit annähme. Die gewöhnliche Ausdehnung der Glieder ist 1'; kürzere kommen nur an den oberen Theilen des Halmes vor, wo er beträchtlich dünner wird. Die Farbe der Glieder ist dunkelgrün, matt, aber ohne Rauhigkeiten, ihre Oberfläche wird sehr fest, selbst steinhart, weil sie Kieselerde enthält u. gegen ¼—½" dick ist. An den gewöhnlichen Halmen mittlerer Dicke erhebt sich vom Knoten, der nur wenig aus dem Stamme hervorragt, eine Blattscheide, welche die Hälfte des Gliedes einhüllt u. am Ende in ein abstehendes, schmales, lang lanzettfg. B., von der Größe u. dem Ansehen unserer Schilfrohrblätter, übergeht. Die langen, dünnen Ende der Halme, die kaum den Durchmesser eines Federkieles haben, können nicht mehr gerade stehen,

sie biegen sich unter dem Gewicht ihrer B. in großen Bogen herab, und legen sich gern über die unteren Äste benachbarter Bäume, hohe Laubgänge darstellend, welche in der verschiedensten Ausdehnung und Spannung über die Wege sich ausbreiten. Die untere Hälfte der Halme von mittlerer Stärke ist mit Zweigen besetzt, ein Phänomen, das wir bei unseren Gräsern nicht wahrnehmen und das eben deßhalb auch den Kundigen in Verwunderung setzt. An jedem Knoten brechen unter der B.scheide Zweige hervor von der Dicke eines schwachen Drathes, deren kurze Zwischenstücke, in enge Blattscheiden gehüllt, 2reihig abstehende Blätter tragen. Dicht gedrängt zu 10 — 20 gehen die Zweige in einem Halbringe vom Umfange des Knotens aus u. alterniren in ihrer Richtung nach links u. rechts eben so constant, wie die B., wodurch der Halm das Ansehen erhält, als wenn er abwechselnd hier u. dort mit großen Quasten behangen wäre. Ganz anders, als diese mittleren Stämme, verhalten sich die dünneren und die dickeren Halme derselben Garbe. Letztere, nur geringe an Zahl, nehmen die Mitte ein, u. schießen wie mächtige Lanzenschafte senkrecht aus dem Dickicht der hängenden Halme hervor. Ihre Spitze ist schneller verjüngt u. darum nicht übergebogen; sie steht eben so steif wie der ganze Schaft. Nie hat ein solcher kräftiger Halm Zweige. Die dünneren Halme stehen am Umfange der Garbe u. werden nach außen immer zarter, im gleichen Verhältniß sich verkürzend; ihre Dicke wechselt zwischen der eines Fingers u. eines Federkieles. Der Verbrauch dieser Rohrarten ist in Brasilien ungemein groß, man verfertigt Matten daraus, welche man zu den Decken im Innern der Zimmer verwendet, indem man den steifen Halm mittlerer Stärke der Länge nach spaltet, flach klopft und so als Flechtwerk verwendet. Auch Körbe u. namentlich die Tragkörbe, worin die Kaffeesäcke von den Maulthieren transportirt werden, flicht man allgemein aus den Stengeln der Riesenrohre. — Die Taquaras bilden weniger das Unterholz, als das dichte Gebüsch über dem Boden der Waldung, sie tragen wesentlich dazu bei, den Urwald am Grunde undurchsichtig u. undurchdringlich zu machen, das gleichförmige Dickicht herzustellen, welches das Gedränge der vielen tausend baumfg. Holzpflanzen, in ihrem Streben nach oben, über dem Boden des Waldes frei gelassen. Sie sind somit ein wirkliches Schilfdickicht auf trockenem Grunde, eine Sumpfvegetation auf den höheren Gehängen der Berge.

II. Ährengräser. Ährchen völlig stiellos, in die Ausschnitte des Halmendes (Spindel) eingesenkt sitzend u. so eine einzelne gipfelständige Ähre (Endähre) bildend.

12. Gerstengräser, **Hordea**. Gf. 2, sehr kurz od. fehlend; Narben federig.

30. Gat. **Weizen**, Triticum (III. 2). Zwitterblth., zuweilen auch 1geschlechtige Blüthen in einer einfachen, selten am Grunde ästigen Ähre mit gezahnter Spindel; Ährchen abwechselnd, entgegengesetzt 2zeilig, einzeln auf jedem Spindelzahne, mit der zsgedrückten, breiten, flachen Seite gegen die Spindel gerichtet; Balg 2klappig, 3 — vielblüthig, Klappen fast gleichlang, gekielt, spitz bis stachelspitzig u. begrannt; Bälglein 2spelzig, untere Spelze mit begrannter od. wehrloser Spitze; innere Schuppen 2; Stbgf. 3; Narben 2, haarig; Frucht bedeckt od. frei. Es gehören hierher steife Gräser, die gewöhnlich mit einem blauen Reife überlaufen, od. blaßgrün sind; 16—20 deutsche od. in Deutschland angebaute Arten.

a) Wildwachsende. Quecken. Ährchen flach, nicht bauchig-aufgedunsen; Bälge lineal-länglich od. lanzettlich.

Die **Acker-Quecke**, *T. repens*, ist häufig durch ganz Europa an Wegen, Zäunen, auf Rainen u. auf Feldern ein sehr lästiges, ausdauerndes Unkraut, das im Juni u. Juli blüht. Der Wurzelstock, od. richtiger der unterirdische verästelte Stengeltheil, ist fadenfg., schlank, weißlich, weit unter der Erde umherkriechend, knotig-gegliedert, an jedem Knoten mit mehreren Wurzelzasern u. an den jüngeren Theilen auch mit häutigen, zerschlitzten Scheiden besetzt. Die aufrechten oder aufsteigenden

Halme sind schlank, 1—2′ hoch, stielrund, kahl, glatt u. knotig-gegliedert; über den Knoten tragen die Halme auf streifigen, scheidigen Blattstielen flache od. eingerollte, etwas steife, oberseits von spitzen Pünktchen mehr od. weniger rauhe, grüne od. seegrüne, linealische B., u. ein sehr kurzes, abgestutztes Blatthäutchen; die Ähren sind 2—3zeilig, schlank, 3—4″ lang, aufrecht, steif. Die zsgedrückten Ährchen stehen, mit der flachen Seite an der eckigen, schärflichen Spindel ansitzend, mehr od. minder entfernt, sind 4—5blüthig; die Klappen sind lanzettfg., zugespitzt, 5-nervig, wie die zugespitzten Spelzen der Bälglein grannenlos od. begrannt. Indessen ändert die Pflz. nach Standort, Witterung ꝛc. mannigfach ab, wodurch man oft eine ganz verschiedene Art vor sich zu haben glaubt. Die Quecke ist auf den Äckern eines der am schwierigsten zu vertilgenden Unkräuter, der Schrecken für jeden Landwirth, weil sie den angebauten Pflz. die Nahrung entzieht, die Ausbreitung der Unterstöcke derselben hindert, durch die Verwickelungen ihrer Wurzelausläufer der so nothwendigen Auflockerung des Bodens im Wege steht und das Erdreich fest macht. Man vertilgt die Quecke indem man den Boden während der trockenen Zeit des Jahres 2 od. 3 Monate lang beständig locker erhält, so daß er völlig austrocknet. Nach jedem Pflügen muß man eggen u. die Quecken zusammenrechen u. dann wegfahren. Als Futtergras kann man die Quecke nicht empfehlen, höchstens für feuchten Boden, weil die Wurzeln leicht ziemlich langen Überschwemmungen widerstehen und in solchen Lagen ein reichliches u. besseres Futter geben, als viele anderen Wasserpflanzen. An den Ufern der Flüsse halten die langen, weit sich fortschnürenden Wurzeln die Erde gut zusammen u. können so in Ermangelung von etwas Besserem zur Befestigung von Dämmen und überhaupt abschüssiger Stellen benutzt werden. Auch sind die kriechenden Wurzelstöcke unter dem Namen „Graswurzel“ ein vielfach angewendetes Heilmittel; sie enthalten eine eigenthümliche Zuckerart (Graswurzelzucker), Gummi, Stärkemehl ꝛc., wirken nährend, gelinde auflösend und einhüllend; die Ärzte wenden den frisch ausgepreßten Saft, den Queckenhonig ꝛc. bei Brustverschleimungen u. bei Stockungen im Unterleibe an.

b) Angebaute. Ährchen mehr oder weniger bauchig-aufgedunsen; Bälge eirund od. länglich, stumpf od. abgestutzt.

Der **gemeine W.**, *T. vulgare*, ist unter den Normalpflanzen beschrieben. Hier fügen wir noch Folgendes bei:

Der Weizen erfordert eine größere Wärme als unsere übrigen Getreidearten u. gedeiht deßhalb nur in den wärmeren Gegenden der gemäßigten Zone am besten; hier bildet er deßhalb auch die Hauptgetreideart. Um Weizencultur überhaupt zu betreiben, muß die mittlere jährliche Temperatur der betreffenden Gegend wenigstens 3°, 5 R. betragen u. 3—4 Monate lang die mittlere Sommerwärme über 10°, 5 steigen. Bei sehr hohen Wärmegraden gedeiht er nicht, treibt wenigstens keine Ähren; man baut ihn daher zwischen den Wendekreisen und auch noch nördlich und südlich von denselben meist nur auf solchen Höhen, deren Temperaturverhältnisse mit den eben angegebenen übereinstimmen. In der Ebene dagegen kann man ihn mit unseren übrigen Getreidearten zur Winterzeit säen, wie dies in Ostindien u. mehreren andern Tropenländern geschieht, so daß auf demselben Boden, der in der Sommerzeit die tropischen Früchte hervorgebracht hat, im Winter die Cerealien der nördlichen Gegend geerntet werden.

Obgleich auch in kälteren Gegenden, aber nicht vorherrschend, gebaut, hat der Weizen, wie bemerkt, sein gedeihlichstes Klima an der Grenze der subtropischen Zone, so daß es gegenwärtig keinen Erdtheil mehr gibt, in dem der Anbau des Weizens nicht betrieben würde. In Europa cultivirt man ihn im Großen höchstens bis zu 60° n. Br. In Schottland geht die Weizencultur nur bis 58°, in Norwegen hie und da bis zu 64°, im westlichen Rußland bis in die Gegend von Petersburg, im östlichen Rußland neigt sich die Grenze bis zum 59° herab. Die vorzüglichsten Weizenländer in Europa beginnen aber erst mit dem 50° n. Br., weiter nach Norden zieht man den Roggen vor; südlich von dem 36° n. Br. wird die Weizencultur gleichfalls durch andere Culturen beschränkt. Vorherrschend bauen Weizen das südl. Deutschland, Südfrankreich, England, Ungarn, Südeuropa, die Krimm, die Länder am Kaukasus, Nordafrika bis zur Sahara u. der Küstensaum des rothen Meeres, das mitt-

lere Asien bis zum großen asiatischen Hochlande: Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, Iran, Turan, im Südosten das Thal des Ganges am Himalaya, ferner der Südostsaum von Australien u. Vandiemsland, Südafrika, namentlich das Kapland, ferner in der neuen Welt, die vereinigten Staaten von Nordamerika, Meriko, Chili, Laplata u. Brasilien. Ebenso sind die Höhen verschieden, in denen der Weizen gebaut wird. In Frankreich kann man ihn bis zu einer Höhe von 5400 Fuß ziehen, während in Meriko die Cultur desselben erst in einer Höhe von etwa 3000′ beginnt; in der Nähe des Äquators aber gibt es noch Weizenfelder in einer Höhe von 10000′. Bei größerer Höhe fehlt die nöthige Sommerwärme, von der die Cultur des Weizens am meisten abhängt, da der Sommerweizen dem Einfluß der Kälte entgeht u. der Winterweizen durch die Schneedecke gegen den Frost gesichert ist.

„In unseren kälteren Gegenden treibt jedes Weizenkorn gewöhnlich nur einen Halm mit einer einzigen Ähre, so daß die Ernte in der Regel nur eine 5—6fältige ist; aber schon in Ungarn u. an den Grenzen der Türkei ist sie 8—10fältig und in Südamerika am la Plata-Strome 12fältig. Hier und in Chili baut man den Weizen mit besonderem Vortheil; in letzterem Lande, wo Wasser in hinreichender Menge vorhanden ist, von der Meeresebene bis zu einer Höhe von 5200′. Aber noch bedeutender ist der Gewinn in Meriko, in dessen nördlichen Theilen ein siebenzehnfältiger u. in dessen südlichen Gegenden sogar ein 24—35fältiger Ertrag erzielt wird. Dort kommen auch Fälle vor, wo eine Weizenpflanze 40—60 Halme treibt und eine Ähre mit mehr als 100 Körnern gefüllt ist." Die Saaten werden hier meist künstlich gewässert, zu welchem Zweck dann auch großartige Anlagen durch das ganze Land zu finden sind, wie z. B. künstliche Sammelteiche, Schleusen, gemauerte Kanäle, Schöpfräder u. dgl. Man glaubt, daß der Weizen aus den Ebenen zwischen Euphrat u. Tigris herstamme.

Der Weizen wird als Sommer- u. Winterfrucht angebaut; man hat von ihm mancherlei Varietäten, die man früher für eigne Arten hielt; die am häufigsten cultivirten sind: a) der weiße gemeine Bartweizen, mit lockerer, begrannter, weißer Ähre; er wird meist nur unter anderem Weizen als Winter- u. Sommerfrucht gebaut. Als Winterfrucht, wozu er sich gut eignet, gibt er mehlreichere u. größere Körner; b) der rothe gemeine Kolbenweizen, (s. die Abbildung Nr. I.), mit lockerer, bräunlicher, grannenloser Ähre; er ist die gewöhnlichste Weizenart, die unsern Winter sehr gut aushält; c) der Igelweizen, mit sehr dicht gedrungenen, begrannten oder unbegrannten, gelblichen, weißlichen oder bräunlichen Ähren; die Früchte sind kleiner und liefern daher einen geringeren Ertrag als die anderen Varietäten.

Der Weizen verlangt einen guten Boden. Winterweizen kann nur da mit Vortheil gebaut werden, wo der Schnee nicht viel länger als 3 Monate liegen bleibt. In rauheren Gegenden cultivirt man daher besser Sommerweizen. Man baut den Weizen nach einer Brache od. nach Hackfrüchten, nach Grünfuttergemenge u. recht gut in die Kleestoppel. Die gewöhnlichste Saatzeit für den Winterweizen ist vom 20. September bis zum 20. October. Da der Weizen sich sehr bestockt, so darf er nur dünn gesäet werden. Wächst er im Mai od. Juni zu üppig in die B., so muß man ihn auf kräftigem Boden schröpfen (S. oben das über die Getreidearten im Allgemeinen Gesagte); das Abgeschnittene ist ein gutes Viehfutter. Die Ernte muß einige Tage vor der völligen Reife der Körner erfolgen, sie fallen dann nicht so leicht aus u. geben schöneres Mehl. Der Sommerweizen unterscheidet sich von dem Winterweizen nur durch seine kürzere Vegetationszeit u. die davon herrührende geringere Vollkommenheit der Körner. Zu seinem Gedeihen verlangt er besonders in seiner ersten Wachsthumsperiode, viel Feuchtigkeit. Er ist daher in trockenen Gegenden od. bei trockener Witterung häufig dem Mißrathen ausgesetzt; man säet ihn anfangs April u. zwar stärker als den Winterweizen. — Unter allen Getreidearten gibt der Weizen, der über 70 Procent Stärkemehl enthält, das feinste u. weißeste Mehl zu allen Arten Weißbrod, zu Nudeln, Klößen, Kuchen und mancherlei Backwerk, dann zu Puder, Oblaten, Kleister u. s. w.; aus den Körnern werden auch die Weizengraupen-Grütze und -Gries verfertigt. Zur Stärkefabrikation wird der Weizen nicht mehr so häufig verwendet, man erzeugt die Stärke jetzt meist aus Kartoffeln. Die Weizenkörner werden endlich auch zur Darstellung des Fruchtbranntweines u. als Malz in der Bierbrauerei, namentlich in England zu dem s. g. englischen Ale gebraucht. Das Weizenstroh ist weicher, blattreicher u. nahrhafter als das Roggenstroh u. gibt deßhalb ein gutes Viehfutter, dient aber besonders zu Flechtwerken, namentlch zu Strohhüten, zu welchem man in Toskana vorzüglich eine Spielart mit langen Grannen zieht u.



durch dichte Aussaat in mittelmäßigen Boden so schwächt, daß das Stroh zu den feinsten Geflechten tauglich wird.

Der **englische W.**, *T. turgidum*, unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die bauchigen, eifg., abgeschnittenen, stachelspitzigen,

gekielten Klappen, deren Kiel längs dem ganzen Rücken hervortritt u. fast flügelfg. erscheint. Er blüht im Juni u. Juli, ist 1- u. 2jährig u. wird besonders in Norddeutschland angebaut. Die Benutzung ist die gleiche wie bei dem vorigen.

Der **polnische W.**, *T. polonicum*, wird höher als der vorige, hat unregelmäßig 4seitige oder zusammengedrückte Ähren, etwas bauchige, länglich lanzettl., papierartig-krautige, deutlich vielnervige Klappen, die auf dem Rücken gekielt sind; er blüht im Juni u. Juli u. ist 1- u. 2jährig. — Die ganze Pflz. ist gewöhnlich blau bereift, treibt 12 und mehr Halme mit beträchtlich langen, voll- u. großkörnigen Ähren und liefert deßhalb einen sehr reichen Ertrag, verträgt aber unsern Winter nicht gut; als Sommerfrucht angebaut reifen die Körner nur unvollkommen. In der südlichen Schweiz wird er sehr häufig cultivirt.

Der **Dinkel, Dinkel-W., Spelt** od. **Spelz**, *T. spelta*, mit 3—4′ h. Halme, trägt 4seitige, etwas zsgedrückte, locker dachige Ähren mit einer an den Knötchen zerbrechlichen Spindel; die Klappen sind breiteifg., abgeschnitten, 2zähnig, der Zahn am Kielende gerade, der vordere schwach; die Blüthen sind begrannt od. unbegrannt, die Körner beschalt, d. h. sie bleiben bei der Reife von den Spelzen umhüllt, daher der Name. Der Spelz wird in Südeuropa und in Süddeutschland meist als Winterfrucht angebaut; er erfordert einen guten Boden u. eine warme Lage, wird wie der Weizen benutzt und demselben noch vorgezogen, weil er sich wegen seines steiferen Strohes nicht so leicht lagert und die beschalten Körner nicht ausfallen; dazu kommt, daß das Spelzmehl noch feiner u. weißer ist, u. daher vorzüglich zur Bereitung von Mehlspeisen u. zur Weißbäckerei benutzt wird. Er macht indeß bei der Benutzung zu Mehl besondere Mühlen nöthig, auf welchen die Körner erst von ihren Spelzen befreit werden müssen. Die Griechen u. Römer haben den Spelz schon gekannt.

Das **Einkorn**, *T. monococcum*, hat eine begrannte Ähre, die dünner ist als bei den vorigen Arten, weil in jedem Ährchen nur 1 Korn reift. Man baut es meist als Winterfrucht; der Ertrag ist aber geringer als bei jenen, doch gedeiht er auch in gebirgigen Gegenden u. in magerem Boden, der für andere Weizenarten zu gering wäre.

31. Gat. **Roggen** od. **Korn**, Secale (III. 2). Klappen pfriemlich; Ährchen 2blüthig, mit einem langgestielten Ansatze zu einer dritten Blüthe. Sonst alles wie beim Weizen. Nur 1 Art war lange Zeit bekannt. In neuester Zeit hat man in den Gebirgen Armeniens andere Arten aufgefunden.

Der **gemeine R.**, *S. cereale*, (s. die Abbildung oben, Nr. II). Aus der Zaserwurzel entspringt ein, gewöhnlich aber mehrere 4—6′ h. Halme, welche an ihrem oberen Theile flaumhaarig sind. Die flachen B. sind unterseits glatt, oberseits schärflich, seegrün. Die von den Seiten zsgedrückten Ährchen sind 2zeilig, auf jedem Spindelzahne sitzt eines, mit der einen Seite gegen die zähe Spindel gerichtet; sie liegen dicht-dachig über einander u. bilden eine 3—6″ lange, einfache, begrannte, nickende Ähre; die Klappen sind kürzer als das Ährchen; die untere Spelze ist mit einer langen, aufwärts scharfen Granne versehen. Die bekannten Früchtchen sind nackt, fast halbstielrund, vorn mit einer Längsfurche bezeichnet, oben gestutzt, unten verdünnt. — Obwohl der Roggen den Alten wahrscheinlich bekannt gewesen, so ist man über sein Vaterland doch noch im Unklaren; jedenfalls stammt er aus dem Morgenlande. Er ist für die gemäßigten u. kälteren Gegenden unbedingt die nützlichste Pflz., das wichtigste Getreide, denn er gedeiht in allen gemäßigten u. kalten Klimaten. In Norwegen wird er auf der Westseite bis 67° n. B. angebaut, an der Ostseite Scandinaviens bis 65° u. 66°, in Rußland reicht die Cultur desselben nur bis 62½° n. Br. In Großbrittanien baut man

ihn wenig, dagegen wird seine Cultur im nördlichen Frankreich stark betrieben. Überhaupt ist der Roggen das charakteristische Brodkorn für das mittlere u. nördliche Europa; in den südlichen Ländern kennt man ihn wenig. Roggenbrod bildet die Hauptnahrung von wenigstens ⅓ der europäischen Bevölkerung, namentlich für das südl. Schweden, für Norwegen, Dänemark, Schottland, Irland, die Ostseeländer, das nördl. Deutschland, auch für einen Theil von Sibirien u. Nordamerika. Der Roggen gedeiht auch noch ziemlich auf hohen Bergen. In Frankreich steigt der Roggenbau bis zu einigen tausend Fuß u. in südlicheren Gegenden bis zu bedeutenden Höhen, in denen die höchste Wärme des Tages selten über 11° R. steigt. Er wird als Sommer- und Winterfrucht gebaut u. erträgt viel leichter Kälte, nimmt auch mit geringerem Boden fürlieb, als der Weizen. Geringere Bestockung, früheres Sprossen, frühere Reife, geringere Empfindlichkeit gegen die Witterung, außer beim Blühen, sicheres Gedeihen auch auf Sand-, Torf- u. Moorboden das sind überhaupt die charakteristischen Culturunterschiede in Bezug auf den Weizenbau. Die bemerkenswerthesten Abarten des Roggens sind: a) der gemeine Winter-R. mit astloser, bei der Reife 4zeiliger Ähre. Er muß frühzeitig ausgesäet werden, damit er sich vor dem Winter noch gehörig bestocken u. im Frühjahre zeitig in Halme schießen kann. In den Rheingegenden wird er vom Anfange des Septembers bis in die Hälfte des Octobers ausgesäet. In manchen Gegenden säet man den Winter-R. schon um Johanni aus, wo er sich dann gegen den Herbst hin schon so stark bestockt hat, daß er einen Schnitt zu Grünfutter gibt und im nächsten Frühjahre deren zwei und dabei immer noch einen Ertrag an Körnern liefert, die aber nicht so mehlreich sind als der gewöhnliche Roggen; b) der Kleber- od. Staudenroggen, Winter-R. mit bräunlichem Halme, unterscheidet sich von dem gemeinen R. durch eine bedeutendere Bestaudung und durch bräunliche Halme; er muß dünn gesäet werden, reift sehr gleichzeitig, bedarf keines so kräftigen Bodens u. keiner so frühen Saat u. gibt einen hohen Ertrag an Stroh u. mehlreiche Körner; c) der Winter-R. mit ästiger Ähre treibt zuweilen eine Ähre, die mit einigen Ästchen versehen ist; er hat kein landwirthschaftliches Interesse und ist eine ganz unbeständige, zufällige Spielart. — Der Roggen liebt im Allgemeinen einen mürben, lehmigen Sandboden und sandigen Lehmboden, gedeiht aber auch auf dürrem Boden; in einem reichen Boden gibt er mehr Stroh, im Sandboden mehr u. mehlreichere Körner. Überall verlangt der Roggen aber einen frisch gedüngten Boden, ja er kann unter allen unseren Culturpflanzen am besten frische Düngung ertragen. Am wichtigsten ist die Saatzeit; es ist dazu vollkommen trockenes Wetter nöthig. In kalten Klimaten kann man schon Ende Juli säen; der gewöhnlichste Zeitpunkt ist 14 Tage vor u. 14 Tage nach Michaelis; spätere Saaten geben immer einen geringeren Ertrag. Der Roggen verträgt keine starke Bedeckung, liebt es aber, wenn nach der Egge die Walze folgt. Mehr als von den Winterfrösten hat der Roggen durch die Frühjahrsfröste und durch anhaltenden Regen in der Blüthezeit zu leiden. Das Schröpfen verträgt der Roggen. Frühe gesäet, bildet er bei mildem Herbstwetter im Dezember stark bestaudete Pflz.; mehrere Halme erheben sich zollbreit über den Boden; die Ähre des keimenden Samens ist nicht selten bereits angelegt. Später, etwa im October gesäet, bildet der Roggen im Dezember nur kleine Pflänzchen, die auf einer Anschwellung des ersten Stengels die Anlagen künftiger Halme als kleine Achselknospen tragen. Nur wenig, etwa 4—6 Blätter ragen über die Erde. Im letzteren Falle, wo die Knospen künftiger Halme noch im Boden liegen, kann das Beweiden der Wintersaat, bei Frostwetter, durch Schafe keinen Schaden bringen, im andern Falle muß es der Ernte sehr nachtheilig werden. Der Sommer-R. unterscheidet sich von dem gemeinen Winter-R. nur dadurch, daß er durch mehrjährige Cultur zur Sommerfrucht umgewandelt worden ist; er muß zeitig im Frühjahre gesäet werden, schoßt sogleich ohne sich zu bestocken, hat kürzere Halme u. kleinere, hellere, feinhülsigere Samen, die später reifen. Er wird im Ganzen weniger gebaut und besonders nur da, wo des rauheren Klimas wegen auf ein sicheres Gedeihen der Winterfrucht nicht zu rechnen ist, od. wo der ungünstigen Witterung halber kein Winter-R. ausgesäet werden konnte. — Mit der Ernte darf man nicht zu lange warten. Der Winter-R. reift gewöhnlich Ende Juli, der Sommer-R. 2—3 Wochen später. — Die Roggencultur hat mit mancherlei Unkräutern zu kämpfen, die nachher Frucht u. Mehl verunreinigen u. das daraus gebackene Brod mehr od. weniger ungesund machen. Dahin gehören: die Kornrade (S. 125), der Acker-Wachtelweizen (S. 302), der Lolch (siehe die folgende Gat.), die gemeine oder Roggentrespe (siehe Gat. 28); auch die Kornblumen u. Klatschrosen u. a. m. hemmen die Cultur oft sehr. Daß indeß Roggen in schlechten, nassen Jahren sich in

Trespe verwandle, ist nur von ganz Unkundigen geglaubt worden und bedarf keiner Widerlegung; vorzüglich erscheint indeß in solchen Jahren das s. g. Mutterkorn häufig, welches mit dem Roggen zu Mehl gemahlen und als Brod mit verbacken höchst nachtheilig auf die Gesundheit der Menschen wirkt, aber ein kräftiges Heilmittel in der Hand des Arztes ist. Lange Zeit hatte man über das Wesen dieser von dem Landmanne gefürchteten Krankheit sehr verschiedene Ansichten, was sich schon in den vielen Namen kund gibt, mit denen man sie belegt hat; dasselbe gilt von dem Brand bei der Gerste, dem Hafer u. Weizen. Zunächst sah man in beiden Krankheiten zwei völlig von einander verschiedene Bildungen. Dazu veranlaßte die Verschiedenartigkeit in dem äußeren Ansehen, auf die wir unten zurückkommen werden. Ebenso stimmten Laien und Forscher darin überein, daß diese Krankheiten von gewissen Pilzen herrührten, die man beim Mutterkorn **Sclerotium** od. **Spermoedia Clavus**, auch wohl **Sphacelia segetum** nannte, während man den Getreidebrand zu einer neuen Pilzpflanze erhob und ihn **Ustilago** nannte. Nach neueren Untersuchungen ist aber weder das Mutterkorn noch der Brand ein Pilz, wie uns ein Forscher in dem Folgenden belehren soll. Das Mutterkorn wächst als ein violett gefärbter, hornfg., mehr od. weniger gekrümmter, $\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{4}$ " langer, mit 1 oder 2 Furchen versehener Körper aus der Ähre. Ohne Schwierigkeit erklärt er sich als der veränderte Fruchtknoten der Roggenblüthe, der sich statt zu einem mehlartigen Korne zu diesem hornfg. Körper ausbildete, dessen violette Färbung sich, nur schwächer u. bleicher, nach dem Innern seiner knorpeligen Masse hineinzieht. Eine starke Vergrößerung durch das Mikroskop zeigt, daß diejenige Masse, welche sonst als Stärke im zarten Zellgewebe erscheint, jetzt zu sehr feinen Körnchen umgebildet ist, daß also die Stärke fehlt. Da wo der Keim des Roggenkornes liegen sollte, befindet sich an seiner Stelle an der Spitze des Kornes nur ein verkümmertes Häutchen. In dieser Gestalt zeigt sich das Mutterkorn auch bei der Hirse, der Trespe, dem Lolch, der Gerste, dem Reiß u. s. w. Darum ist es keiner Gegend unbekannt. Der Name „Mutterkorn" ist der wunderbaren Wirkung des kranken Roggenkornes entlehnt, die es auf die Beförderung der Wehen gebärender Frauen ausübt. Niemals sollten Frauen von solchem Brod essen, das mit Mutterkorn überladen ist. Auf das männliche Geschlecht wie auf die Jugend scheint das Mutterkorn dagegen minder nachtheilige Wirkungen zu üben. Besonders heftig wirkt das Mutterkorn vor der Reife der Ähre, weniger nach dieser. Offenbar ist also in dem Roggenkorn ein anderer Stoff erzeugt als sich in ihm bilden sollte. In der That ist auch mit der Stärke u. dem Kleber eine völlige Veränderung vor sich gegangen. Beide finden sich nicht mehr im Mutterkorn; statt dieser Stoffe finden sich fettartige Stoffe, der s. g. Pilzstoff (Fungin), vegetabilisches Osmazom u. das Ergotin od. Brechstoff. Diesen hält man für den giftigen Stoff des Mutterkornes, dagegen das Osmazom als jenen, welchen wir oben in seinen Wirkungen bereits besprochen. Eine so auffallende Umbildung der ehemaligen Stoffe des Roggenkornes erklärt sich nicht aus dem Vorhandensein eines Pilzes, welcher jene Stoffe veränderte. Wenn nämlich die Umbildung des Roggenkornes in Mutterkorn von einem Pilze herzuleiten wäre, so müßte man das Stärkemehl in der ersten Zeit doch jedenfalls noch theilweise vorfinden, da die Einwirkung des Pilzes nur von außen nach innen vor sich gehen könnte. Dies kommt aber nicht vor; immer ist das Roggenkorn gleichmäßig umgebildet. Zudem müßte durch die Ausbildung des Pilzes doch jedenfalls Stoff verbraucht werden. Darum müßte das Mutterkorn, auf dessen Kosten der Pilz sich allein ernähren könnte, immer kleiner werden. Beweis genug, daß das Roggenkorn sicher nicht von einem Pilze besessen ist. Das Mutterkorn ist entschieden der umgebildete Fruchtknoten od. das Roggenkorn. Ein solches entsteht, kurz gesagt, daher, daß der Fruchtknoten zur Zeit der Blüthe unbefruchtet bleibt. Dies hat zur Folge, daß sich der Fruchtk. anfangs zwar regelmäßig entwickelt, wie die übrigen befruchteten Blth. der Ähre, aber später hinter diesen zurückbleibt, aufschwillt u. nun allmählich als langes Horn über die Spelzen hinaus wächst. Eine solche bedeutende Veränderung der Gestalt steht nicht vereinzelt da. Sie hat ihr Seitenstück in den sogenannten „Taschen" auf den Pflaumbäumen (s. S. 27). Auch diese sind unbefruchtet gebliebene Fruchtknoten der Pflaumenblüthe. Anfangs sich wie die übrigen befruchteten entwickelnd, schwellen sie später so bedeutend an, daß sie scharf genug von den gesunden Pflaumen durch ihre gelbe, welke, flache, runzelige Gestalt abstechen. Dies kommt daher, daß das Pflaumenei, der spätere Pflaumenkern, nicht befruchtet wurde, in seinem Innern zwar Zellgewebe, aber keinen Kern mit seinem Keimling bildete. Während daher die Fruchthülle fleischig aufschwoll, blieb das Ei als winziger Kern zurück, und darum mußte die

Fruchthülle welk werden, zsklappen. Dies thut das Roggenkorn nicht, da der ganze Fruchtknoten ein dichter Körper ist, u. sein Keimling nur an seiner Spitze erscheint, darum keinen Einfluß auf die Veränderung der Fruchtgestalt auszuüben vermag. Der Fruchtknoten schwillt nur übermäßig an u. verlängert sich zu einem Horn, während sich seine Stoffe, Stärke u. Kleber zu den oben genannten Stoffen umbilden. Ihre regelmäßige Ausbildung war ihnen dadurch versagt, daß kein Pollenschlauch der männlichen Stbbeutel in das Roggenei eindrang. Es drang kein Pollenschlauch ein, weil keine Blüthenstaubzelle auf die beiden Narben des Roggens gelangte, um sich auf ihnen u. in ihrer zuckerhaltigen Flüssigkeit zu einem Schlauche auszudehnen, welcher zu dem Keimlingssacke hinabdringt. Dieser Mangel einer Befruchtung rührt von verschiedenen Ursachen her. Entweder regnet es in die Roggenblüthe, und der Regen wäscht den Blüthenstaub vollständig oder theilweise aus den Stbbeuteln oder von den Narben ab. Darum ist es von höchster Bedeutung, daß es zur Zeit der Roggenblüthe eben so wenig, wie in die Blüthe jeder anderen Pflanze regne. Auch viel nebliges Wetter wird die Befruchtung natürlich stören. Oder der Wind ist als Ostwind so trocken, daß sich auf den Narben kein Zucker bildet, auf dem der Blth.-staub haften u. sich schlauchfg. entwickeln könnte. Oder der Wind ist so heftig, daß er den Blthstaub zu hastig aus den Stbbeuteln schüttelt u. er wiederum die Narbe nicht erreicht. Daher kommt es, daß meist die an den Ackerrändern befindlichen, od. die zu lang aus dem Ährenfelde emporragenden Ähren das meiste Mutterkorn erzeugen, weil sie die am wenigsten geschützten waren. Selbst Kälte kann dazu beitragen, da sie die Zuckerbildung der Narben, mit ihr die Schlauchbildung des Blüthenstaubes, sein Haften u. überhaupt seine rasche regelmäßige Ausbildung leicht verhindert. (S. übrigens noch unter Gerste). — Schaden leidet der Roggen oft auch durch die Insekten, namentlich durch die Larven der Maikäfer, die die Wurzeln benagen, durch den pechbraunen Kornwurmkäfer u. den bluthrothen Kornwurmkäfer, die das alte Korn zernagen, das nicht oft genug umgerührt wird; deßgleichen durch die Raupe der Getreidemotte, unter dem Namen weißer Kornwurm bekannt, die die Getreidekörner zusammenspinnt u. zernagt. Oft genug haben sie den Kornwucher bestraft.

Der Roggen ist unter allen Getreidearten der bedeutendste Handelsartikel. Er enthält 60 Procent Stärkemehl u. liefert das Schwarzmehl u. somit das Material zu dem nahrhaften u. gesunden Schwarzbrod, das sich gut ausgebacken länger schmackhaft erhält als das Weißbrod. Roggen dient zur Nahrung u. Mästung des Geflügels u. gibt geröstet das beste Kaffee-Surrogat; man benutzt ihn zur Bereitung von Grütze, zur Bierbrauerei u. noch häufiger gewinnt man durch Destillation desselben den Kornbranntwein. Das Roggenstroh wird zum Einstreuen in die Viehställe, zum Dachdecken u. geschnitten als Häckerling zu Pferde- u. Kuhfutter benutzt. Roggenmehl u. Roggenkleie gebraucht man medizinisch zu erweichenden Umschlägen, ersteres auch zu Kleister.

32. Gat. **Lolch**, Lolium (III. 2). Ährchen einzeln auf jedem Spindelzahne, sitzend, 2zeilig, zsgedrückt, mit der gewölbten, schmalen Seite (dem Rücken) gegen die Spindel gerichtet; Balg 3 — vielblüthig, 1klappig; an den Endähren 2klappig, die obere Klappe groß, unbegrannt; Spelzen der Bälglein lanzettfg., das untere vertieft, grannenlos od. unter der Spitze begrannt, das obere 2kielig; innere Schuppen 2, 2zähnig; Stbgf. 3; Gf. 2; Narben an den Seiten des Blüthchens hervorkommend. — Es gehören hierher Gräser mit flachen B. und Blüthen in einer Ähre, deren Spindel nicht gegliedert, aber gezahnt ist; 7 b. A.

Der **ausdauernde L.**, *L. perenne,* wächst als ausdauernde Pflz. sehr häufig auf freien Grasplätzen, an Wegen u. auf Wiesen, wo er an dem Rasenbüschel von übergebogenen, saftiggrünen, dunklen, bandfg. B. leicht erkannt wird. Der ausdauernde Unterstock treibt einen fruchtbaren Halm u. einen Rasen von Blätterbüscheln u. starren, kahlen, 1—2′ hohen Halmen; die 2—6 Zoll lange Ähre hat 3—9 blüthige, etwas zsgedrückte, grannenlose od. stachelspitze Ährchen, die nur ⅓ länger sind als die Klappen; die Blüthen sind lanzettlich. Das englische Raygras, wie die Pflz. auch genannt wird, ist die erste Grasart gewesen, die von den Landwirthen regelmäßig auf Wiesen angebaut wurde. Indessen kann diese Grasart

nicht so unbedingt empfohlen werden, insbesondere weil sie kaum 3 Jahre tadellos aushält u. nach dieser Zeit mehr u. mehr ausbleibt. Immerhin aber verdient dieselbe wegen ihrer Tauglichkeit für Weiden und Wiesen, wegen ihrer Gedeihlichkeit für das Vieh sowohl im grünen als dürren Zustand, und wegen der Möglichkeit sie beinahe überall anzubauen, vor allen anderen Gräsern cultivirt zu werden. Sie zeichnet sich auch aus durch ihren dichten Stand, so daß sie, obgleich ziemlich kurz, doch einen guten Ertrag gibt und nicht leicht Unkraut unter sich aufkommen läßt; durch einen frühen Trieb, worin das Raygras fast alle anderen übertrifft und daher im Frühjahr oft recht zeitig aus Verlegenheit hilft; weiter durch große Nahrhaftigkeit, Süßigkeit u. Annehmlichkeit, insbesondere so lange sie jung ist; daher muß dieses Gras vor dem Blühen gemähet werden, weil die Halme später für das Vieh als Futter zu hart werden, weßhalb das Weidevieh die Pflz. auch unberührt läßt, sobald sie Halme getrieben hat. Endlich schießt das Raygras um so stärker und dichter wieder auf, je tiefer es abgefressen u. vom Vieh zertreten ist; gerade deßhalb empfiehlt es sich so sehr auf Weideplätze. In England hat man große, unfruchtbare Heiden mit Raygras besäet und so reichlich Gras und Heu von denselben geerntet. Vermöge des schönen Dunkelgrüns u. der Frische der B., der niedern Bestockung u. der Ausdauer dieses Grases, so lange man es nicht zum Samentragen kommen läßt, wird dasselbe vorzugsweise zur Bildung der schönen Rasenteppiche in Gartenanlagen, vorzüglich in England, benutzt. Keine Grasart ersetzt zu diesem Zwecke das englische Raygras. Ein solcher Rasen aber muß, wenn er immer gleich schön bleiben soll, alle 10 — 14 Tage mit scharfschneidenden Sensen geschoren werden.

Der **Acker-L.**, *L. arvense*, ist nur 1jährig u. auf allen Äckern als lästiges Unkraut bekannt. Aus der faserigen Wurzel treiben wohl einige ½—3′ hohe, glatte, beblätterte Halme, aber keine Blätterbüschel; die Ährchen sind etwas kürzer als die Klappen, die Blth. lanzettl.-elliptisch, wehrlos od. kurz begrannt. Blüht wie die vorige im Juni u. Juli u. ist ohne allen Futterwerth.

Der **Taumel-L., Tollkorn**, *L. temulentum*, ist ebenfalls 1jährig u. findet sich als höchst lästiges Unkraut auf Äckern, namentlich unter dem Sommergetreide. Wurzel wie vorher; Halme 2—3′ hoch, starr, kahl, unter der Ähre abwärts scharf; die B. breit bandfg.-lanzettl.; Ährchen so lang als die Klappen; Blüthen elliptisch, begrannt; Granne gerade, länger als die Spelze; blüht im Juni und Juli. Die einzige Giftpflanze unter den Gräsern. Die von den Spelzen umschalten, verkehrt-eirunden kleinen Früchte sind als narkotisch giftig schon längst bekannt und auch neuere Versuche bestätigen dies, wenn schon ihre Schädlichkeit von andern geleugnet wird. Die Samen können 3 Jahre in der Erde liegen ohne ihre Keimkraft zu verlieren; nach einem nassen Frühjahr kommen sie dann auf einmal in großer Menge hervor u. ersticken wohl auch zum Theil das Getreide neben sich. In größerer Menge dem Mehle beigemischt, können gar garstige Übelkeiten herbeigeführt werden, was aber der achtsame Landwirth durch Sieben des Getreides verhüten kann. Gewissenlose Bierbrauer bringen dieses Tollkorn, wie es das Volk nennt, auch wohl absichtlich unter das Bier, um dasselbe berauschend zu machen. In nassen Jahren wächst der Fruchtknoten häufig zum Mutterkorn aus.

33. Gat. **Haargras**, Elymus (III. 2). Ährchen zu 2—4 auf jedem Spindelzahne; Balg 2klappig, 2—vielblüthig; das oberste Blüthchen unfruchtbar; Klappen krautig, steif, ungleichgroß, begrannt oder unbegrannt; Bälglein 2spelzig, oft nur das unterste ausgebildet; untere Spelze zugespitzt oder begrannt; innere Schuppen vkteifg.; Stbgf. 3; N. 2, vom Grunde an haarig. Gräser mit flachen B. und einfachen oder ästigen Ähren; 2 b. A.

Das **Sand-H., Sandgras**, od. **Strandhafer**, *E. arenarius*, wächst als ausdauernde Pflz. an den Ufern der Nord- u. Ostsee u. auf dem Flugsande dürrer Heiden. Die kriechende Wurzel treibt steife, 3—4′ h. Halme mit steifen, eingerollten B.; die aufrechte Ähre

hat meist 3blüthige, flaumige Ährchen ohne Grannen. Der Strandhafer steuert dem Flugsande u. seine 10—20 Fuß langen rothen Wurzeln sind im Stande die 30—50 Fuß hohen Dünen u. Dämme zszuhalten u. in kurzer Zeit ziemlich fest zu machen. Durch den Anbau dieser Pflz., die zugleich ein ziemlich gutes Grünfutter gibt, können leicht bedeutende Stellen dem Meere abgewonnen werden. In Island werden die Körner derselben zu Brod verwendet.

34. Gat. **Gerste**, **Hordeum (III. 2)**. Ährchen zu 3en auf jedem Spindelzahn, die seitlichen gewöhnlich 2blüthig, meist bloß männlich, gestielt, das obere Blüthchen verkümmert; das mittlere Ährchen stiellos u. fruchtbarer Zwitter; Bälge 2klappig; Klappen lineallanzettfg., pfriemlich begrannt, fast flach, schief gestellt, krautig steif; Bälglein 2spelzig; die untere Spelze an der Spitze begrannt od. grannenlos; das obere 2kielig; innere Schuppen 2; Stbgf. 3; Narben 2, haarig; Frucht von den begrannten Spelzen bedeckt. Gräser mit flachen B. u. einfachen, oft zerbrechlichen Ähren; 7 deutsche u. in Deutschland angebaute Arten.

a. Wildwachsende. Alle Blüthen begrannt, die seitenständigen männlich od. geschlechtslos.

Die **Mäuse-G.**, *H. murinum*, ist nur 1jährig u. wächst an Wegen, Mauern u. Schutthaufen, wo sie vom Juni bis August blüht. Der Halm ist ½—1′ lang; die Klappen des mittleren Ährchens sind lineallanzettl. gewimpert, die der seitenständigen borstlich, wimperlos u. rauh; alle Blüthen sind lang begrannt. Im jüngeren Alter wird dieses Unkraut von den Schafen zwar abgefressen, ist aber demungeachtet ein für den Landwirth werthloses Gras.

Die **knotige** oder **Wiesen-G.**, *H. nodosum*, dagegen gehört unter die besten ausdauernden Wiesengräser, findet sich aber keineswegs so häufig wild vor; bei uns wächst sie auf Wiesen in der Nähe der Salinen. Von der vorigen unterscheidet sie sich besonders dadurch, daß die Klappen aller Ährchen borstlich rauh sind; die Grannen der seitenständigen Blth. sind kürzer. Die Pflz. liefert ziemlich viel Bodengras u. wo sie einmal steht, ist nicht zu befürchten, daß man sie wieder verliere, weil sie sprossende Wurzeln hat.

b. Angebaute. Blüthen alle Zwitter od. die seitenständigen männlich u. diese immer ohne Granne.

Die **gemeine G.**, *H. vulgare*, treibt aus der Zaserwurzel einen 2—3′ hohen, aufrechten, runden, kahlen Halm; die B. sind lang zugespitzt, flach, etwas scharf, mit gestreiften Blattscheiden u. stumpfen, umfassenden Blatthäutchen. Die Ähre ist 3—4″ lang, 4seitig; die Ährchen sind alle Zwitter, in 6 Reihen geordnet. Die 2 gegenständigen, der Spindel angedrückten Reihen haben aufrechte, die 4 übrigen, mehr vorspringenden haben abstehende Grannen. Die Gerste variirt mit gelblichen u. schwärzlichen Ähren, mit beschalten u. unbeschalten Samen u. wird als Winter- und Sommergerste angebaut, erstere häufiger im Süden, letztere nur im Norden. Das Vaterland der Gerste ist unbekannt, darf aber vielleicht in dem nördlichen Afrika oder in dem nördlichen Mittelasien gesucht werden. Sie ist diejenige Getreideart, welche am weitesten gegen Norden gebaut wird, gegenwärtig in allen Welttheilen. Man findet Gerstenfelder bis zum äußersten Nordende Schottlands, auf den Orkaden, auf den Schetlands-Inseln unter 61° n. Br., auf den Faröer unter 61° bis 62½°. Island unter 63½°—66° nördl. Br. hat keine Gerste mehr, obgleich die Bewohner Alles gethan haben, um irgend eine Getreideart auf der Insel einzuführen. Im westlichen Lappland liegt die Polargrenze der Gerste unter 70°, in Rußland an den Gestaden des weißen Meeres, zieht sie zwischen 67° u. 68° auf der Westseite u. gegen 66° auf der Ostseite, dicht bei Archangel vorbei. Auch auf bedeutenden Höhen wird noch Gerstenbau getrieben. In den Alpen Mitteleuropas geht der Anbau über 3000′

Höhe. In Südamerika, auf den Cordilleren von Peru steigt er bis zu 9600'. In Meriko wird Gerste ganz allgemein gebaut u. zwar als Sommerfrucht. Sie gedeiht hier noch auf Höhen bis zu 10000', wo der Mais nicht mehr fortkommt. Hier, in Meriko, gibt sie durchschnittlich einen 40—50fachen Ertrag, oft auch einen 60 bis 70fachen. Der Gebrauch ist allein für Fütterung der Thiere, namentlich der Pferde, Maulthiere u. Schweine. Auch in den Abyssinischen Alpen gedeiht die Gerste bis 10000' Höhe. In den nördlich von der Centralkette des Himalaya gelegenen Hochthälern Tübets wird die Gerste sogar noch in einer Höhe von 15000 Fuß gebaut.— Die Gerste hat auf dem Festlande der alten Welt eine mittlere Sommerwärme von 8° C., auf den Inseln des atlantischen Ozeans eine um 1 od. 2° erhöhte Sommertemperatur nöthig um zur Reife zu gelangen. Als Nahrungspflz. wird sie bis zur Polargrenze des Roggens angebaut; südlich von dieser Linie verliert sie von ihrer Wichtigkeit, weil man die Gerste hier hauptsächlich zur Bereitung des Biers u. des Kornbranntweines benutzt. Innerhalb der Zone des Weinstockes wird sie noch sparsamer angebaut, und wo es in dem südlichen Theile dieser Zone geschieht, braucht man sie nur zum Futter für die Hausthiere. —Die Sommergerste, welche am häufigsten gebaut wird, liebt ein warmes trockenes Klima und einen weichen, warmen, weder zu trockenen noch zu nassen Boden; Kälte u. Nässe erträgt sie nicht, sondern vergelbt darnach. Sonst ist sie die sicherste Frucht, selbst in Gebirgsgegenden, nur muß sie erst im Mai ausgesäet werden. Die besten Vorfrüchte sind Roggen und Hackfrüchte. Auch wird sie häufig mit Wicken u. Hafer, mit Linsen u. Klee zsgesäet (Mengfutter) u. so als Futter für das Mastvieh benutzt. In der Mitte des August tritt die Reife der Gerste ein, welche man daran erkennt, daß die Körner hart werden, die Ähren sich krümmen u. nach der Erde hängen. Man erntet sie jedoch vor der völligen Reife, weil sie leicht ausfällt u. die Ähren von dem Winde abgebrochen werden. Die Krankheit der Roggenblüthe kann auch die Gerste, den Hafer u. den Weizen heimsuchen. „Wirklich bildet sich auch bei der Gerste Mutterkorn aus (s. oben Roggen), doch nur, um später ganz in Brand überzugehen, d. h. sich ganz zu Pulver aufzulösen. Dieser Zustand findet sich auch bei Hafer u. Weizen, nicht aber Mutterkorn. Die mikroskopische Untersuchung zeigt uns dieselben Körnchen beim Brande, wie beim Mutterkorn; nur daß bei diesem die Körnchen noch in einem Zellgewebe ruhen, während dieses bei Gerste, Weizen u. Hafer völlig vernichtet ist. So wenig nun beim Mutterkorn an Pilzbildung zu denken war, so wenig hier. Brand u. Mutterkorn verdanken ihre Entstehung einer und derselben Ursache, einer nicht stattgefundenen Befruchtung. Daß die Zellen des Fruchtk. beim Brande völlig zu Pulver zerfallen, kann sich nur aus den Stoffen der brandhaltigen Ährenfrüchte erklären. Wahrscheinlich trägt der größere Klebergehalt derselben dazu bei, da derselbe leicht in Fäulniß übergeht und somit leicht die Zellenhäute bestimmen kann, dieser Zersetzung zu folgen." Mutterkorn u. Brand noch ferner durch kostspieliges Ätzen mit scharfen Stoffen zu verhüten suchen, ist thöricht. Die Gerste bildet für Alpenbewohner u. für viele nördliche Völker das eigentliche Brodkorn. Das Brod aus lauter Gerstenmehl ist zwar rauh, aber nahrhaft u. gesund. Zu Roggenbrod kann Gerstenmehl mit Vortheil bis zu ⅓ zugesetzt werden. Die Hauptverwendung der Gerste bei uns ist die zu Kornbranntwein und zur Bierbereitung, zu welchem Zweck sie vorher in Malz verwandelt wird, d. h. man läßt sie keimen u. trocknet sie dann rasch. Die künstlich von ihren Hülsen befreiten Körner geben die Gerstengrütze und wenn diese sehr fein ist den Gerstengries od. Gries, u. wenn die Körner abgerundet sind, die Gerstengraupen, die sämmtlich als Nahrungsmittel bekannt sind. Die abgekochten Körner u. Graupen geben den Gerstentrank, Gerstenschleim u. Graupenschleim für Schwache u. Schwindsüchtige. Die abgehenden Kleien und die Spelzen geben ein gutes Viehfutter. Auch das Gerstenstroh wird mit dem Rindvieh verfüttert. Gerste ist nach Plinius die älteste angebaute Getreideart der Griechen, auch die Ägypter u. Hebräer bauten häufig Gerste. Die Römer fütterten die Pferde, wie jetzt noch häufig in Südeuropa, statt des Hafers mit Gerste; auch bereiteten sie Brod daraus, welches man den Soldaten zur Strafe statt Weizenbrod gab. Auch der Gebrauch der Gerste zu Getränken ist schon sehr alt; Ägypter, Thrazier u. die alten Deutschen benutzten sie dazu.

Noch häufiger als die vorige Art, wird die **zweizeilige G.**, *H. distichon*, angebaut. Sie hat eine Zaserwurzel, einen aufrechten, 2 bis 3½' hohen, kahlen Halm, flache, beiderseits u. am Rande scharfe, grasgrüne B. u. sehr lange breit zsgedrückte, 2zeilige Ähren, die meist etwas

schief vom Halme abstehen u. ohne die Grannen 2—4" lang u. länger sind. Nur die mittlere Reihe der Ährchen jederseits ist fruchtbar u. begrannt, die seitlichen sind männlich, angedrückt u. grannenlos. Benutzung wie bei der vorigen; der Ertrag ist reichlicher. Sie wird nur als Sommerfrucht gebaut; doch erfordert sie bessern Boden, mißräth öfter u. braucht etwas länger zur Reife, muß daher auch zeitiger gesäet werden.

Seltener und nicht so allgemein wird die **sechszeilige G.**, *H. hexastichon*, mit gleichfg.-6reihig geordneten Ähren u. die **Reiß-** od. **Bartgerste**, *H. zeocriton*, 2zeilig, mit sehr langen, fächerfg. abstehenden Grannen, bei uns angebaut.

II. Kryptogamen oder Verstecktblühende, Cryptogamae.

Gewächse mit undeutlich entwickelten Fortpflanzungsorganen u. mit Sporen. Bei der Zergliederung findet man bei diesen Pflanzen noch Gefäße u. Zellen od. nur Zellen.

III. Klasse.

Kryptogamische Gefäßpflanzen, Cryptogamae vasculares.

Kryptogamische Pflz. mit Gefäßen u. Zellen. Alle der 24. Linné'schen Klasse angehörig.

LV. Ordnung.

Gliederfarne, *Goniocaulae*.

153. Familie: Schafthalme, Zapfenfarne, Equisetaceae.

Zu unserer Familie gehören etwa 24 Arten in 1 Gat., krautartige Pflz. mit ausdauerndem, meist kriechendem, gegliedertem, oft auch knollentragendem Wurzelstocke, der unmittelbar, ohne deutliche Sonderung in den Stengel übergeht. Der Stengel ist krautartig, aufrecht, rund, steif, der Länge nach mit erhabenen Linien, denen im Innern Luftlücken entsprechen, dazwischen mit Furchen versehen; dazu ist er gegliedert, mit Querscheidewänden, im Inneren ist er hohl; die Oberhautzellen haben Spaltöffnungen. Jedes Glied ist oben mit einer gezähnten häutigen Scheide versehen, in welcher das nächstfolgende obere wie in einer Tute steckt, so daß es leicht aus derselben abgebrochen werden kann. Bei manchen Arten brechen auch an den fruchttragenden, bei andern nur an den unfruchtbaren Stengeln im Sommer durch den Grund dieser Scheiden ringsherum im Wirtel Äste, die sich dann oft wieder verästeln und den Stengeln vollkommen ähnlich, nur viel dünner sind. Wie alle Kryptogamen tragen auch die Schafthalme keine eigentlichen Blüthen. Der Fruchtstand stellt anfangs einen geschlossenen, in eckige Felder getheilten, gipfelständigen Zapfen od. eine Ähre dar; dann trennen sich die einzelnen in Quirle gestellten Felder, deren jedes eine fleischige, schildfg., eckige, in der Mitte gestielte Scheibe oder Schuppe bildet. Auf der unteren, inneren Seite tragen diese Schuppen 5—7 häutige, in einem

Kreise sitzende, einwärts mit einem Längsspalt sich öffnende Säckchen, Frucht- od. Sporenbehälter od. Sporangien genannt, die die staubartigen Samen (Sporen) einschließen. Unter dem Mikroskope zeigen sich diese Sporen als Kügelchen, die mit 4, eigentlich nur 2, sehr zarten Fäden, (den Schleudern, Springfäden) spiralig umwickelt sind. Sobald die Kügelchen trocken werden, wickeln sich die sehr hygroskopischen Fäden auf, schlagen sich elastisch, in der Mitte sich kreuzend und an dem Kügelchen angeheftet bleibend, zurück und schleudern auf diese Weise die Kügelchen auf eine kleine Strecke weit mit sich fort. — Bei der Keimung durchbricht die Sporenzelle die äußere Haut, dehnt sich in einen Schlauch aus, dessen Ende neue Zellen bildet, die sich allmählich zu einem aus verzweigten Fäden bestehenden u. sich wagerecht ausbreitenden Gewebe dem s. g. Vorkeim, anordnen. In diesem sondert sich eine Zellenparthie mit einer Öffnung nach außen u. einer größeren Zelle in der Mitte, welche man das Keimorgan (*Archegonium*) nennt; außerdem zeigen sich gegen die Enden des Vorkeimes Haufen dichterer Zellen, welche bewegliche Spiralfadenzellen enthalten, die s. g. Antheridien. Man glaubt, daß diese Spiralfadenzellen durch die Öffnung in das Keimorgan gelangen u. hier durch ihre Einwirkung jene Weiterbildung veranlassen, welche die Bildung des eigentlichen jungen Schafthalm-Pflänzchens zur Folge hat. Denn dieses entspringt erst aus dem Keimorgan des Vorkeimes, welcher nach der Bildung des jungen Pflänzchens abstirbt. Denselben Vorgang werden wir auch bei den Laubfarn finden. Die Schafthalme finden sich, Neuholland ausgenommen, in allen Theilen der Erde; die meisten Arten gehören jedoch der nördlich gemässigten Zone an. Sie lieben feuchten, sumpfigen Boden u. Schlamm, treten oft gesellig auf u. sind dem Landbau häufig sehr hinderlich. — Die derbe Oberhaut der Schafthalme ist durch ihren großen Reichthum an Kieselerde ausgezeichnet; die Stengel erreichen dadurch zum Theil eine glasartige Härte. Die an den vorspringenden Stengelriefen vorhandenen zarten Zähnchen, welche hauptsächlich aus dieser Kieselerde gebildet sind, befähigen sie, daß sie als Mittel zum Scheuern metallener Gefäße od. zum Glätten von Holz- u. Hornwaaren angewendet werden können. In der Heilkunde werden sie fast gar nicht benutzt. Die Unterstöcke enthalten oft viel Stärkemehl u. Kleber u. die daran vorkommenden Knollen werden hier u. da von den Armen aufgesucht u. genossen. — Weit zahlreicher u. größer als die jetzigen waren die vorweltlichen Schafthalme, die einen Hauptbestandtheil der Steinkohlenformation ausmachen. Man hat bereits allein in Deutschland an 120 Arten (in 6—7 Gattungen) entdeckt, die zum Theil großen Bäumen ähnlich sind. Namentlich von der Gat. **Calamites** hat man bis jetzt schon an 50 Arten aufgefunden.

1. Gat. **Schafthalm** od. **Schachtelhalm**, **Equisetum**. Die einzige Gat., mit dem Charakter der Familie. Deutschland zählt 12 Arten.

Der **Acker-Sch.**, **Kannenkraut**, *E. arvense*, ist ein sehr verhaßtes, schwer zu vertilgendes Unkraut, das auf Äckern und Feldern u. Wiesen wächst u. besonders Lehm- u. Sandboden liebt. Diese Pflz. gehört zu den Arten mit zweigestaltigen Schäften. Der unterirdische Wurzelstock, welcher sich in mannigfachen Verzweigungen oft mehrere Fuß tief in die Erde erstreckt und dessen wagerechte Ausbreitung man bis in eine Länge von 30′ verfolgt hat, zeigt schon im Herbste die zwiefach verschiedenen Knospen, von denen die einen im nächsten Frühjahr hervorbrechen u. im März u. April als fruchttragende Schäfte erscheinen. Diese sind einfach, ½—1¼′ hoch, bräunlich, aus vielen Gliedern zsgesetzt, die an den Anfügungsstellen mit lockern, regelmäßig gezähnten, aufgeblasenen Scheiden umgeben sind; auf ihrer Spitze tragen sie die länglichrunden Fruchtstände. Diese erscheinen anfänglich aus 6eckigen Schildchen zsgesetzt, bei vorgerückter Reife trennen sich dieselben aber von einander und zeigen an ihrer unteren Seite 6—7 zugespitzte u. etwas zsgerollte, häutige Säckchen, die die Sporen umhüllen. Im Sommer, wenn die Frucht-

stengel bereits ihre Sporen ausgestreut haben und abgestorben sind, erscheinen aus demselben Wurzelstock die unfruchtbaren Stengel, die gestreift, von grüner Farbe und einfach-ästig sind. Diese in Wirteln stehenden Äste sind schärflich u. meist 4 kantig. Die Knollen, die der Wurzelstock oft in bedeutender Tiefe trägt, sind stärkemehlhaltig u. können durch Ablösung Veranlassung zur Entstehung selbständiger Pflanzen geben; sie würden sich vortrefflich zur Schweinemast eignen, wenn sie sich nicht zu tief in der Erde befänden. „Durch dieses tiefe, verborgene Wachsthum ist die Pflz. befähigt, sich Jahrhunderte hindurch auf dem Platze, an welchem sie sich einmal angesiedelt hat, zu behaupten, wenn auch die Cultur alljährlich ihre Kräfte erschöpft, um das bodenaussaugende Unkraut zu vernichten, es erscheint in ungeschwächter Üppigkeit wieder." Die Ausbreitung des Schachtelhalm wird übrigens auf größere Entfernungen noch durch die in großer Menge erzeugten Sporen bewerkstelligt.

Der **Wiesen-Sch.**, *E. palustre*, wächst auf nassen Wiesen und feuchten Sandplätzen u. ist eine der gemeinsten und schädlichsten Arten. Der ausdauernde Wurzelstock treibt wie bei der vorigen Art jedes Jahr neue, im Herbste absterbende Stengel, nur sind die fruchttragenden den unfruchtbaren wie an Farbe, so auch an Gestalt u. Verzweigung gleich; beide sind nämlich einfach-ästig, grün, gefurcht, etwas rauh, 5—7 kantig u. 1—1½′ h.; die Scheiden sind schlaff u. haben meist 5 kurze, schwärzliche Zähne; die Fructificationsorgane erscheinen erst im Juni u. Juli.

Der **Winter-Sch.**, *E. hiemale*, wächst an Sümpfen und Flußufern, hat ebenfalls gleichgestaltete Stengel, die 1½—4′ hoch, einfach od. wenigästig, stielrund, tief-gerillt, sehr rauh u. seegrün sind u. auch den Winter ausdauern; die vielzähnigen Scheiden haben schwärzliche abfallende Spitzen. Die Ähre ist kurz, eirund und schwärzlich u. erscheint im März u. April. Diese Art wird vorzüglich von den Schreinern zum Glätten des Holzes benutzt. Dem Vieh soll sie, wie die vorige, sehr schädlich sein.

LVI. Ordnung.

Farnartige, *Filicinae.*

154. Familie: Bärlappe, Lycopodiaceae.

Diese Familie zählt in 2—5 Gat. etwa 180 Arten, ausdauernde, immergrüne, krautartige, selten halbstrauchige Pflanzen ohne Hauptwurzel. Der niederliegende, ungegliederte, wiederholt gabelästig getheilte Stengel kriecht oft weite Strecken auf dem Boden fort, ist in seiner ganzen Länge auf der unteren Seite mit Wurzeln besetzt, setzt sich jährlich durch neue Sprossen fort, die an der Spitze entspringen und stirbt von unten nach oben ab. Rund um den Stengel stehen überall dicht gedrängte od. dachziegelfg. sich deckende, fast immer schmale, lanzettliche, den Moosblättern ähnliche, ungestielte, an dem Stengel mit ihrem Grunde herablaufende Blätter, die mit einfachem Mittelnerv versehen sind. Die Stengel haben daher mit dem der Laubmoose im äußeren Ansehen Ähnlichkeit. Die Sporenfrüchte befinden sich in den Blattwinkeln am ganzen Stengel zerstreut, entw. in gesonderten, oft 2 gabeligen u. auf einem mit verschmälerten B. besetzten Stiel sich erhebenden Fruchtähren od. in den Winkeln der oberen B. am Ende des ganz gleichförmig aussehenden Astes. Bei einigen finden sich auf ein u. derselben Pflanze Sporenbehälter von zweierlei Gestalt: vierknöpfige, welche 4 große Sporen enthalten, und

zsgedrückt herz- od. nierenförmige, welche eine große Anzahl feiner, gelblichweißer Körnchen enthalten, die man kleine Sporen benennt. Bei den meisten finden sich indeß nur die letzteren Formen von Sporenbehälter. Aus jeder der beiden Arten von Sporen sollen sich neue Pflz. entwickeln können. — Die Bärlappe sind über die ganze Erde verbreitet, ¾ derselben gehören indeß der heißen Zone an. In früheren Erdperioden waren die Bärlappe häufiger u. in kolossalerer Form vorhanden, wie die in den Steinkohlenschichten vorhandenen Stammreste zeigen, die namentlich der Gat. Lepidodendron angehören. Mehrere Arten werden in der Heilkunde gebraucht, die meisten lassen sich zum Gelbfärben der Wolle benutzen.

1. Gat. **Bärlapp**, Lycopodium. Sporenbehälter 1 fächerig, 2 klappig, entw. einförmig, mit vielen staubfeinen Sporen od. 2 gestaltig u. zwar mit vielen kleinen u. mit 4 größeren Sporen; 8 d. A.

Der **gemeine** oder **keulenfg. B.**, auch **Schlangenmoos** genannt, *L. clavatum*, das die Abbildung **II.** unten bei den Farnkräutern zeigt, ist als ausdauernde Pflz. sehr gemein in lichten Laub- und Bergwaldungen, besonders auf trockenen, bemoosten Stellen, u. auf moosigem Heideboden. Der 3—6′ lange Stengel liegt auf dem Boden hingestreckt u. kriecht oft weit umher; auch die wechselständigen Äste kriechen auf dem Boden, nur die fruchtbaren sind aufgerichtet. Die B. sind in Spirallinien um den Stengel gestellt, ungestielt, an demselben mit ihrem Grunde herablaufend, linealisch verschmälert, ganzrandig, nervenlos, an der Spitze eingekrümmt u. mit langer Borste versehen u. etwas abstehend. An der Spitze der fruchttragenden Äste erhebt sich ein s. g. Fruchtstiel mit etwas weitläufigen u. verschmälerten Blättchen besetzt. An der Spitze eines jeden derselben stehen 2 Fruchtkätzchen gleich einer weißlich gelblichen Gabel. An einem solchen Fruchtkätzchen sind die B. dichter gestellt, breiteirund u. am Rande gezähnelt. In der Achsel dieser Deckblättchen stehen die kleinen, nierenfg., kurzgestielten Sporenbehälter, die im Innern mit einer großen Anzahl staubfeiner, gelblichweißer Sporen erfüllt sind. In Schweden und Norwegen fertigt man aus den Stengeln Fußteppiche. Die staubartigen, gelblichen Sporen dienen in den Apotheken zum Bestreuen der Pillen, um das Aneinanderkleben derselben zu verhindern. Auch bedient man sich derselben wegen ihrer austrocknenden Eigenschaft zur Heilung wundgewordener Stellen bei kleinen Kindern. Da sie sich sehr leicht entzünden, wenn sie in die Flamme eines Lichtes geblasen werden, so werden sie auf Theatern zur Nachahmung des Blitzes angewendet und erhalten deßhalb auch wohl den Namen Blitzpulver oder Hexenmehl. Ebenso bedient sich ihrer der Physiker bei Darstellung der Lichtenberg'schen electrischen Figuren u. der Chladnischen Klangfiguren.

Der **sprossende B.**, *L. annotinum*, wächst auch in Gebirgswäldern, hat einen langgestreckten Stengel, einfache, aufsteigende Äste mit einem sitzenden Endkätzchen; die 5zeilig stehenden B. sind lanzett-lineal, wagerecht abstehend u. dolchspitz. Die Benutzung ist dieselbe.

155. Familie: Ährenfarne, Natterzungen, Ophioglosseae.

Diese Familie zählt in 4 Gat. etwa 25 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind. Es sind krautartige Gewächse, deren nackter, aus einem faserigen Wurzelstocke kommender Schaft gegen die Spitze hin ein einfaches od. gelapptes od. gefiedertes B. trägt. Die Früchte stehen in einer gipfelständigen, deckblattlosen, einfachen oder zsgesetzten Ähre; die Sporengehäuse sind von derber, fast lederartiger Textur, alle gleichförmig u. springen halb 2 klappig auf.

1. Gat. **Natterzunge**, Ophioglossum. Früchte in 2 Reihen, in einer einfachen Ähre untereinander verwachsen, die dadurch ein quergegliedertes Ansehen bekommt. Die Ähre ist vor der Entwicklung knotig-gegliedert, nach der Fruchtreife ausgerandet gezahnt. Die einzige deutsche Art ist:

Die **gemeine N.**, *O. vulgatum*, ein ausdauerndes Pflänzchen, das auf feuchten, torfigen Wiesen, aber nicht überall wächst. Der kurze Wurzelstock trägt einen 4—6 Zoll hohen, runden, gestreiften, kahlen, am Grunde mit einer kurzen, abgestutzten Scheide versehenen Schaft, in dessen Mitte das einfache, eirunde, netzadrige Blatt steht. An der Spitze des Schaftes erscheint die lineale, pfriemenfg. zugespitzte Ähre. — Das Kraut war früher offizinell.

2. Gat. **Mondraute**, Botrychium. Früchte in einer ästigen, rispenartigen Ähre, von einander getrennt, 1fächerig, kugelig, der Länge nach regelmäßig 2klappig aufspringend; 2 d. A.

Die **gemeine M.**, **Walpurgiskraut**, *B. lunaria*, wächst als ausdauerndes Pflänzchen an trockenen, unfruchtbaren, der Sonne ausgesetzten Stellen. Der bis spannenlange Schaft ist nackt, am Grunde gescheidet, über der Mitte mit nur einem einfach-gefiederten B. versehen, dessen Blättchen halbmondfg. sind. Die im Mai und Juni erscheinende Fruchtähre ist doppelt od. 3fach zsgesetzt und trägt die Früchtchen nach einer Seite gekehrt. Galt früher als ein mit Zauberkräften begabtes Pflänzchen u. wird heute noch in manchen Gegenden z. B. bei uns in Friedberg auf Himmelfahrtstag von abergläubischen Leuten gesammelt u. als „Fieberkräutchen" verschluckt.

156. Familie: **Farnkräuter, Laubfarn**, Filices.

Diese große Familie umfaßt in mehr als hundert Gat. über 2000 Arten, von denen nur ein kleiner Theil in der gemässigten und kalten Zone, der bei weitem größere Theil dagegen in der heißen Zone wächst. Es sind ausdauernde Pflz., deren Wurzelstock (eigentlicher Stamm) entw. schief in die Erde hinabsteigt od. horizontal daselbst fortkriecht (bei unsern Arten) od. sich senkrecht u. baumartig über dieselbe erhebt u. dann einen 20—50′ h., den Palmen ähnlichen Stamm bildet, der mit den Narben u. Resten der abgestorbenen Blattwedel bedeckt ist. Entweder stellenweise am Stocke, wie bei denen, die einen horizontal-kriechenden, ästigen Stock haben, od. am Gipfel desselben, wie bei allen baumartigen Farnen, erheben sich die B. od. Laubwedel. Meist sind sie rosettenartig in dichte Büschel zsgedrängt. Diese B. od. Laubwedel sind einfach, gefiedert od. fiederspaltig u. entwickeln sich immer spiralig oder schneckenförmig, erscheinen daher im jungen Zustand immer aufgerollt. Sie besitzen Adern ausgestreckter Zellen u. meist auch Spaltöffnungen. Manche sehen die Wedel der Farn als eigentliche Äste an, aber mit laubartiger Ausbreitung u. begränztem Wachsthum. Als die eigentlichen B. werden dann die kleinen haar- u. schuppenfg., den Stock u. die Wedel zumal in der Jugend bedeckenden, dann bald trocken werdenden u. abfallenden Häutchen angesehen, welche man Spreuschuppen nennt. Durch die eigenthümliche Einrollung der B., sowie durch die aus den B. entspringenden Früchte unterscheiden sich die Farn von allen andern Kryptogamen. Die Früchte entspringen nämlich aus der B.substanz, sind anfangs unter der Ober-

haut verborgen u. durchbrechen dieselbe nachher. Bei den meisten erscheinen die Früchte auf der Unter- (Rück-)seite des Laubes entw. auf den Adern in der Mitte od am Rande des Wedels und zwar in verschiedener Weise in rundliche, längliche, halbmondfg. u. s. w. Fruchthäufchen gruppirt. Nach der Form u. Anordnung der Häufchen werden die Gat. bestimmt. Die Fruchthäufchen erscheinen bald nackt, wenn sie beim Durchbruche die Blattsubstanz ganz verdrängt haben, so daß dann die fruchttragenden Wedel von den unfruchtbaren im Aussehen abweichen, wie beim nördlichen Rippenfarn, ***Blechnum boreale***, u. dem deutschen Straußfarn, ***Struthiopteris germanica***, oder der untere Theil eines Wedels ist unfruchtbar und der obere stellt eine bloße Rispe oder Traube von Sporangien dar, wie bei dem Königs-, Rispen- oder Traubenfarn, ***Osmunda regalis***, der in feuchten Wäldern häufig wächst; bald sind die Häufchen mehr oder weniger von einer Haut, dem s. g. Schleierchen (d. h. den Überresten der Oberhaut des Blattes) umhüllt. Jedes Fruchthäufchen besteht aus zahlreichen Früchten od. kleinen Käpselchen, die kaum mit bloßem Auge zu erkennen sind. Die Sporengehäuse sind bald sitzend, bald gestielt, haben die Gestalt von kugeligen oder nierenfg. Käpselchen, sind 1 fächerig, häufig noch von einem ringfg. Wulste umgeben, u. springen in eine Quer- od. Längsspalte, selten mit einem Loche auf. In ihrem Innern enthalten sie kugelige oder eckige Sporen eingeschlossen. Zuweilen finden sich vor dem Durchbruche der Häufchen auf der Mittelrippe der B. einiger Farn kleine gestielte, zerstreute, aber bald verschwindende Körperchen, die man für Antheridien (Stbgefäße) ansehen wollte. Beim Keimen der Sporen entwickeln dieselben zunächst einen zelligen Körper von blattartiger Ausbreitung u. 2lappiger Gestalt, welcher nach unten eine Menge Wurzelfasern entwickelt, den s. g. Vorkeim. In diesem entstehen um die Ausrandung der beiden Lappen besondere Zellenpartbien, welche Archegonien genannt werden, von denen meist nur eines zu einer weiteren Entwicklung kommt. Erst aus dem Archegonium entwickelt sich das junge Pflänzchen, nach dessen Bildung der Vorkeim nach u. nach abstirbt. — Den innern Bau anlangend besteht der Farnstock aus einer inneren (Mark) und einer äußeren Schicht (Rinde) parenchymatischen Zellgewebes, und in der Mitte aus bandartigen, meist in einen Ring geordneten Gefäßbündeln, Ring- u. Treppengefäßen, welche von dickwandigen, gestreckten Zellen umgeben werden. Diese Gefäßbündel stellen bei manchen Arten eine artige Zeichnung dar, wie in unserm Adler-Saumfarn einen Doppeladler. Der Holzkörper hat keine Jahresringe, sondern wächst, wie der Stamm aller Kryptogamen durch Gipfelansatz.

Diese schöne u. große Pflanzenfamilie ist über die ganze Erde verbreitet, zeigt aber die größte Mannigfaltigkeit ihrer Bildungen u. die schönsten Formen nur in den feuchten Wäldern der Tropen, wo sie selbst oft große Wälder bilden. Der Einfluß, den sie im Großen u. Ganzen auf die Physiognomie der Vegetation ausüben, ist ein so bedeutender, daß sich schwerlich etwas Ähnliches in der ganzen Pflanzenwelt auffinden läßt. „Die Baumfarn erheben sich mit ihren schlanken Stämmen, die oft nicht mehr als 3 Zoll Dicke haben, gewöhnlich zu einer Höhe von 20—30', oft sogar bis zu 40', so daß sie unsere Linden u. Erlen noch überragen. Häufig erscheinen die Stämme ganz glatt, mit niedlicher Zeichnung, die von den Narben der periodisch abfallenden B. herrührt; oft aber auch sind sie rauh u. schuppig und dann gewöhnlich dicker, bis zu einem Durchmesser von 8 Zoll. In diesem Falle ist der Stamm ringsherum mit einer dichten Schicht von Luftwurzeln umgeben, die theils in die feuchte Oberfläche hineindringen, theils den modernden Boden zu erreichen suchen. Auf dem Gipfel dieser Stämme erheben sich große, oft 8 — 9 Fuß lange Wedel, bei ihrer Entstehung spiralfg. aufgerollt, bald aber mit zartem, locker gewebtem Laube bekleidet, dessen Unterfläche später mit höchst verschiedenartig gestalteten Fruchthäufchen auf das zierlichste besäet ist. Fast immer 3fach gefiedert, mit

höchst sauber ausgezackten Rändern, werden diese Laubwedel durch die leiseste Luftbewegung in beständiges Erzittern gesetzt u. machen bei der Durchsichtigkeit ihres überall fein zertheilten Laubes einen eben so malerischen Eindruck wie die Mimosen, während der ganze Wuchs der einzelnen Gewächse lebhaft an die Palmen erinnert. Die eigentlichen Baumfarn kommen fast ausschließlich in der heißen Zone vor; jedoch nur da, wo der Boden u. die Atmosphäre reich an Wasser sind. Am besten gedeihen sie in Gesellschaft der Pisanggebüsche u. Blumenrohre, mit deren großen, einfach u. edel geformten B. sie den auffallendsten u. zugleich anmuthigsten Contrast bilden. Die eigentlich heißen Gegenden lieben sie weniger als das mildere Tropenklima; man findet sie daher am häufigsten auf den Abhängen der Gebirge. Hier steigen sie von den Ebenen bis zu 2—3000′ Höhe empor. Während die baumartigen Farn auf der nördlichen Halbkugel nicht über den Wendekreis hinausgehen, erstrecken sie sich südlich vom Äquator bis zu 46°—53° Br. u. sind in Neuholland u. Van-Diemensland, ja selbst noch an der Magellanstraße zu finden. Namentlich auf den Inseln der Südsee gewähren sie den reizendsten Anblick." — Die strauchartigen Formen sind eigentlich nur kleinere Farnbäume, deren Wedel zu Büscheln vereinigt aus dem Gipfel eines niederen Stammes hervortreten, so daß sie den stammlosen Palmen entsprechen. Am häufigsten trifft man sie auf den Südsee-Inseln, doch mehr in der Nähe der Wendekreise als in den Äquatorialgegenden, und auf dem Festlande mehr in einer Höhe von 3—4000′ als in den Ebenen. In zahlreichen (94 Arten) u. in den mannigfaltigsten Formen erscheinen sie namentlich in Neu-Seeland, wo sie als Stellvertreter der Gräser unermeßliche Strecken offenen Landes bedecken, so daß sie durch ihren geselligen Wuchs einen wesentlichen Einfluß auf den Charakter der Flora haben. —

Bei den krautartigen Farn stehen die Wedel fast immer einzeln, wie bei dem Adler-Saumfarn, der in unseren Laub- und Nadelholzwaldungen oft große Flächen bedeckt und dem Boden ein fast fremdartiges Ansehen gibt. Aber nicht nur die gemässigten u. kalten Gegenden sind reich an krautartigen Farn, sondern auch in den heißen Gegenden kommen sie nicht selten in üppiger Fülle vor. Doch üben sie hier in ganz anderer Weise ihren Einfluß auf den Charakter der Vegetation. Sie erscheinen nämlich als Schmarotzergewächse auf den Stämmen u. Ästen der Bäume, wo die Art u. Weise, wie sie daselbst befestigt sind, höchst seltsam überrascht, u. ihr fein zertheiltes B. mit der übrigen Belaubung der Bäume den auffallendsten Contrast bildet, der oft durch die Verschiedenheit der Färbung noch bedeutend erhöht wird. — In früheren Erdperioden waren die Farnkräuter, namentlich die baumartigen, in großer Mannigfaltigkeit und Menge vorhanden, wie die im sogenannten Kräuterschiefer, der die Steinkohlenflötze begleitet, in zahlloser Menge vorkommenden Farnüberreste beweisen. Ja von allen Fam. der Kryptogamen sind uns von den Farnkräutern die meisten Überreste aus früheren Erdperioden überkommen; allein innerhalb der Grenzen Deutschlands fand man 340 verschiedene Arten. Namentlich die Stammstücke u. Blattwedel sind in mehr od. minder gutem Zustande erhalten. — Der Nutzen der jetzt lebenden ist gering: einige liefern in dem aromatischen Schleim ihrer B. ein einhüllendes Brustmittel; die bitteren Wurzelstöcke enthalten Gerbe- u. Färbestoffe u. werden als Wurmmittel gebraucht. Manche Farn dienen auch wegen der Menge ihres Schleimzuckers und Gummi's als Nahrungsmittel. In waldigen u. Gebirgsgegenden, wo die Farn oft in sehr großer Menge wachsen, können sie zur Soda- und Pottaschenbereitung benutzt werden. In Waldungen werden sie oft der Forstcultur schädlich, weil sie das junge Holz ersticken u. schwer auszurotten sind.

A. Früchte **unberingt**, d. h. ohne erhabenen Ring oder ohne vollständigen Zellengürtel.

1. Gat. **Rispenfarn**, Osmunda. Fruchthäufchen auf dem oberen Theil des Laubes so dicht stehend, daß sie dort die Blattsubstanz ganz verdrängen, wodurch dann ein die Spitze des Wedels einnehmender, geknäuelter, rispenähnlicher Fruchtstand entsteht; Sporangien gestielt, getrennt, linsenfg., 2klappig; die einzige d. A. ist:

Der **Königs-R.**, *O. regalis*, der sich ziemlich selten in feuchten, torfigen Laubwaldungen findet. Der wagerechte, länglich-knollige, mit

Wurzelzasern besetzte Wurzelstock entwickelt 2—4' hohe, kahle, doppeltgefiederte Wedel, deren Blättchen lanzettlich u. fast ganzrandig sind. Das Ende des Wedels bildet die 6—8" lange Fruchtrispe mit rothgelben, sehr gehäuften Sporangien. Der Wurzelstock war früher offizinell.

B. Früchte **falschberingt**, d. h. mit einer nicht vorspringenden, vollständig geschlossenen Zellenreihe (einem falschen Ringe). Hierher nur außereuropäische Gattungen.

2. Gat. **Gabelfarn**, Mertensia dichotoma. Der Stengel wird 4—5' h., theilt sich mehrmals gabelfg. u. trägt sein gefiedertes Laub am Ende der Äste. Die Pflanze ist in Ostindien u. auf den Molukken zu Hause. Der sehr mehlreiche u. gewürzhafte Wurzelstock wird geröstet gegessen; die Wedelstiele dienen zum Schreiben.

C. Früchte **ächtberingt**, d. h. mit einem deutlichen, erhabenen, gegliederten Ring umgeben.

3. Gat. **Tüpfelfarn**, Polypodium. Fruchthäufchen rundlich, nackt d. h. ohne Schleier, über der Rückseite der Blattfläche in Reihen zerstreut oder gedrängt stehend. Eine in Deutschland sehr gemeine Gat. mit 7 d. A.

Der **gemeine T.** od. **Engelsüß**, *P. vulgare* (s. unten die Abb. Nr. I.) Der knotige, fast federspuldicke Wurzelstock kriecht wagerecht im Boden und dauert viele Jahre aus. Nach unten sendet er zahlreiche schwärzliche Wurzelfasern, nach oben rollt er, zierlich wie Uhrfedern in Spirallinien aufgewickelt, neue Blattwedel auf. Rundum ist er mit braunen, trockenen Spreuschuppen besetzt, in deren Achseln die Wedel sich ausbilden. Die ziemlich einfachen Wedel entspringen mehr od. weniger von einander entfernt, sind ½ bis über 1' lang, mit sanftgebogenem, halbstielrundem, glattem, weißlichem od. bräunlichem Stiele; die Blattfläche ist im Umrisse länglich od. lanzettlich, gegen die Spitze meist stark verschmälert, lederig, tief fiedersp.; die Fiederlappen sind lanzettl., stumpf od. spitzlich. Gegen die Spitze verschmelzen die Theile je mehr u. mehr, so daß die Spitze des Wedels nur gekerbt-gesägt erscheint. Auf der Unterseite der Wedel erscheinen im Mai bis September auf jedem B.zipfel in einfacher, den Rand nicht erreichender Reihe auf beiden Seiten des Mittelnerven die großen, runden, anfänglich goldgelben, später braunen Fruchthäufchen. Jedes derselben ist aus einer großen Anzahl gestielter Sporangien gebildet, deren jedes aus einer zelligen Haut besteht u. in der Mitte von einem Ring umgeben ist. Im Innern sind sie mit sehr kleinen Sporen erfüllt, die im Winter reifen. Die Zahl derselben ist so außerordentlich groß, daß sie sich auf 5 fruchttragenden Blättern auf mehr als eine Million beläuft. Der gemeine T. bildet im Winter, wenn die Wälder ohne Laub, aber noch frei von Schnee sind, die lieblichste Zierde der buschigen Bergparthien. Die zahlreichen Büscheln desselben krönen die Gipfel der Felsenwände u. Baumstrünke u. schauen noch frischgrün zwischen den kahlen Stämmen der Buchenbüsche hervor, wenn selbst das trauliche Moos unter dichtem Laube eine Zeitlang verborgen ist. Es ist auffallend, wie unempfindlich die Wedel selbst gegen starke Fröste sind; sie schrumpfen wohl bei anhaltender Kälte zusammen, breiten sich aber bei eintretendem, warmem Frühlingsregen wieder aus u. vegetiren weiter, als sei nichts vorgefallen. — Der Wurzelstock, Engelsüßwurzel, enthält vorzüglich fettes



Öl, Weichharz, Gerbe- u. zuckerhaltigen Stoff und dient zuweilen noch als Brustmittel statt Süßholz.

Der **Buchen-T.**, *P. phegopteris*, hat einen im Umriß fast eifg., langzugespitzten, auf beiden Seiten weichhaarigen, am Rande gewimperten, vollständig gefiederten Wedel. Jedes Fiederblättchen ist wiederum fiedersp. Die Fruchthäufchen stehen fast am Rande der Fiederlappen. — Dieser zierliche Farn ist, zwar nicht so häufig als die vorige Art, in schattigen Laubwäldern u. Bergabhängen u. in Gebüschen nicht gerade selten. Durch den ganzen Odenwald u. im Taunus ist er sehr verbreitet.

Der **Eichen-T.**, *P. dryopteris*, ist in den Laubwaldungen Deutschlands, besonders an Abhängen u. an Baumwurzeln, eine der am häufigsten vorkommenden Arten. Die 1—2' langen Wedel sind kahl, 3theilig, doppeltgefiedert, im Umrisse fast 3seitig; die Fiederchen sind länglich, stumpf, ganzrandig od. schwach gekerbt. Die Fruchthäufchen sind randständig u. stets deutlich von einander getrennt.

4. Gat. **Schildfarn**, Aspidium. Fruchthäufchen rundlich od. länglich, aus den Blattadern entspringend, längs der Rippe des Wedels od. der Fiederblättchen in Reihen gestellt, gesondert, von einem häutigen, rundlichen, in der Mitte angewachsenen, od. nierenfg., in der Bucht an-

gewachsenen Schleierchen bedeckt. — Die Mehrzahl unserer einheimischen Farnarten (16) gehören dieser großen Gattung an.

Der **schuppige Sch.**, *A. filix mas*, (siehe oben die Abbildung Nr. III.) wächst in unseren Laub- u. Bergwaldungen unter Gebüsch sehr häufig. Der schief in die Erde versenkte, fast holzige, knotige, mit rostbraunen Spreublättchen u. grünlich-schwarzen Laubstielüberresten besetzte Wurzelstock entwickelt eine schöne Krone von spiralständigen, 1—3′ langen, doppeltgefiederten, im Umriß länglichen Wedeln mit abwechselnden Fiedern u. länglichen, stumpfen, gekerbten, an der Spitze gesägten Fiederchen. Die B.spindel u. ihre Verzweigungen sind mit rostbraunen Spreublättchen bedeckt. Die rundlichen, rostbraunen Fruchthäufchen stehen in 2 Reihen längs der Mittelrippe, nehmen aber meist nur die hintere Hälfte des Fiederchens ein. Man findet sie im Juni bis August. Der Wurzelstock enthält ein starkriechendes Ölharz und wird nebst dem Extract gegen Würmer, namentlich gegen Bandwürmer, gebraucht. Er ist unter dem Namen Johannis- oder Farnwurzel bekannt.

5. Gat. **Streifenfarn**, Asplenium. Fruchthäufchen länglich, aus den Seitenadern entspringend u. daher parallel auf den Seitenadern mit einseitigen, nach innen geöffneten Schleierchen, die mit dem ganzen, äußeren Rande angewachsen sind; 7 d. A.

Der **rothe St.**, **Widerthon**, *A. trichomanes*. Der kurze, mit vielen Wurzelfasern besetzte Wurzelstock treibt sehr zahlreiche, rasenfg., 2—6″ lange, im Umrisse lineale, einfach gefiederte Wedel mit glänzenden, schwarz-rothbraunen Laubstielen; die Fiederchen sind rundlich oder oval, am Rande fein gekerbt, fast sitzend, die untersten gegenüber, die oberen abwechselnd stehend. Die Fruchthäufchen bilden 3—5 schiefe Linien auf der Rückseite der Fiederchen, endlich aber ist die Unterfläche derselben fast gänzlich von Früchtchen bedeckt. Der rothe St. liebt besonders Felsenritzen, Baumwurzeln u. alte beschattete Mauern u. ist überall häufig anzutreffen. Mitunter bildet er durch die in Menge büschelartig hervorsprießenden Wedel, reizend malerische Gruppen. Die Wedel waren früher offizinell.

Die **Mauerraute**, *A. ruta muraria*, wächst an denselben Stellen in 2—4″ hohen kleinen Rasen. Die Wedel sind gebüschelt, langgestielt, unterwärts doppelt-, oben einfach-gefiedert, mit grünem Laubstiel; die Fiederchen sind keilig-rautenförmig, gekerbt. Die mit gewimperten Schleierchen versehenen Fruchthäufchen bedecken oft die ganze untere Fläche der Blättchen. Die Wedel waren früher offizinell.

6. Gat. **Saumfarn**, Pteris. Fruchthäufchen lineal, randständig, fortlaufend, von dem umgeschlagenen Blattrand bedeckt. Die einzige deutsche Art ist:

Der **Adler-S.**, *P. aquilina*, der in allen unsern Wäldern gemein ist. Der tief eindringende, schwarze Wurzelstock zeigt im Querdurchschnitte 2, durch die Gefäße gebildete halbe Bogen, welche man mit einem Doppeladler verglich. Die Äste des gelblichen, rinnigen, 3theilig ästigen Laubstieles tragen große, doppelt-gefiederte B., deren Fieder lineal-lanzettlich, lederig, die oberen ungetheilt, die unteren fiederspaltig sind. Die Früchtchen bilden einen Saum unter dem umgebogenen Rande der Blättchen. Der Wurzelstock war früher offizinell. In Schweden wird das Kraut zu Asche verbrannt u. Pottasche daraus dargestellt.

II. Zellenpflanzen.
Plantae cellulares.

Gewächse, welche nur aus Zellgewebe aufgebaut sind; mit Keimkörnern statt des Samens.

IV. Klasse.
Zellenpflanzen, Cellulares.

I. Unterklasse.
Beblätterte Zellenpflanzen, Foliosae.

Mit blattartigen Organen u. mit männlichen u. weiblichen Befruchtungswerkzeugen. Die Früchte oder Kapseln öffnen sich mit einem Deckel od. mit Klappen und enthalten zahlreiche, frei liegende Sporen. Alle gehören der 24. Linné'schen Klasse an.

LVII. Ordnung.
Moosartige, *Muscinae.*

157. Familie: Moose, Laubmoose, Musci.

Die Familie der Laubmoose umfaßt in 114—130 Gat. gegen 1600 Arten, krautige, fast immer grüne, meist gesellig wachsende Pflanzen ohne wahre Wurzel, aber mit deutlich getrenntem Stengel u. B. Nur bei den jungen u. einjährigen Laubmoosen ist eine aus dem Grunde des Stengels hervorgehende büschelige Haarwurzel vorhanden; bei den älteren und vorzüglich mehrjährigen Arten stirbt die Grund-Haarwurzel zugleich mit dem Grunde des Stengels ab, u. dann treibt der Stengel meist in seiner ganzen Länge, soweit er den Boden berührt, Haarzasern hervor, welche zuweilen den Stengel an einzelnen Stellen wie ein dichter sammetartiger Filz bedecken. Auch aus den B. der Moose entstehen solche Haarzasern. Die zarten, aus gestreiften Zellen gebildeten Stengel sind meist sehr kurz, einfach u. dann gewöhnlich nur 1jährig, oder sie sind auf mehr od. weniger regelmäßige Weise verästelt; der untere Theil desselben ist dann stets im Absterben u. Vermodern begriffen, während der obere in immer sich erneuernder Zweigbildung fortvegetirt. Der ganzen Länge nach ist der Stengel von spiralig geordneten, schuppenartig dicht stehenden, grünen, ausdauernden B. bedeckt. Diese sind stets ungestielt, meist von lineal-lanzettl. Gestalt, von einem Mittelnerve durchzogen, ganzrandig od. fein gezähnelt und laufen an der Spitze häufig in ein Haar aus; sie bestehen meist aus einer einzigen Schicht von Zellen u. zeigen keine Spaltöffnungen; auch sind sie sehr hygroskopisch, rollen sich in der Trockenheit zusammen u. breiten sich, wenn sie Feuchtigkeit einsaugen, wieder auseinander. Die Befruchtungsorgane sind auch hier meist von zweierlei Art, aber ohne deutlichen Gegensatz der Geschlechter u. ohne deutlich wahrnehmbare gegenseitige Befruchtung. In den Winkeln der B., seitlich od. an der Spitze des Stengels, bilden sich die Fortpflanzungsorgane aus oft roth oder gelb gefärbten Knospen, von einer Art Hülle, d. h. von mehreren dicht gedrängten B., einer Borstenhülle, umgeben. Diese Borstenhülle, welche die jungen Früchte umgibt, unterscheidet sich von den übrigen B. dadurch, daß sie eine Scheide bildet oder daß deren B. breiter oder länger sind als die übrigen. Die Knospen enthalten: 1) zarte, walzige od. keulige, einfache, mit Scheidewänden versehene u. einem gegliederten Haare ähnliche Fäden (gleichsam leere Stbfäden), die s. g. Saftfäden, ***paraphyses***, über deren Bestimmung man noch nichts Gewisses weiß; 2) gestielte Schläuche od. Befruchtungskolben, ***antheridia***, an deren Spitze sich ein drüsiger Punkt befindet, aus dem zuweilen Strahlen einer grünen Flüssigkeit kommen; 3) die Sporenbehälter, Mooskapseln oder Kapseln, ***sporangium***, deren unterer Theil Büchse, Moosbüchse, heißt. In

einer Knospe sind 3 — 10 solcher Kapseln vereinigt, die aber bis auf eine fehlschlagen, deren Grund sich dann in ein Stielchen, eine steife Borste verlängert. Durch diese Ausdehnung zerreißt die die Kapsel in ihrem jüngeren Zustande ganz od. theilweise umhüllende Haut an ihrem Grunde, löst sich daselbst los, ein häutiges Scheidchen zurücklassend, u. bleibt auf dem Gipfel der Kapsel in Form einer Mütze oder Haube hängen. Die Haube umhüllt bei allen Moosen, auch den Lebermoosen, die junge Frucht; bei Ausbildung derselben, die nun erst erfolgt, zerreißt in vielen Fällen die Haube an der Seite und wird oft abgeworfen. Ganz verschieden davon ist hingegen der Vorgang bei den Lebermoosen. Hier bildet sich zuerst die Frucht, während sie im Laube noch eingesenkt ist, im Schutz der Haube. Erst dann beginnt die schnelle Entwicklung des Fruchtstielchens, die Haube wird zerrissen u. bleibt zurück, u. der Stiel trägt die Frucht empor. Die Borste mancher Laubmoose, namentlich beim Schirm- und Torfmoos, hat unter der Büchse eine eigenthümliche Erweiterung od. Verdickung, Ansatz genannt. Der Hauptunterschied zwischen beiden genannten Familien besteht darin, daß die Büchse der Laubmoose meist mit Mund u. Deckel versehen ist, oft auch mit Zahnbesatz u. Ring, u. innen mit einem Säulchen. Alles dies fehlt den Lebermoosen. Die Kapsel der Laubmoose öffnet sich bei der Reife am Gipfel durch einen Deckel, der bald flach, bald gewölbt, bald langgeschnäbelt ist. Die Büchse hat auf ihrem oberen Rande einen elastischen, von Spiralfäden gebildeten Ring, welcher den darüber stehenden Deckel abwirft, wodurch in der Mitte ein säulenfg. Körper, das Säulchen, der Befestigungspunkt für die Keimkörner, sichtbar wird. Am oberen Rande der Büchse ist eine einfache od. doppelte u. dann concentrische Haut, der Mündungsbesatz oder Besatz, *peristomium*; diese Öffnung kann nun, wenn beide Häute plötzlich aufhören, kahl sein (bei den Nacktmündigen: siehe die 2. Unterabtheilung), oder je nachdem eine der beiden Häute oder beide sich in Zähnen fortsetzen, die mannigfachsten Bildungen zeigen. Die durch die äußere Haut allein od. durch deren innige Verbindung mit der innern entstehenden Fortsätze heißen Zähne. Sie zeichnen sich meist durch dunkele Färbung, derbere Beschaffenheit u. Querstreifen aus. Diejenigen, welche die innere Haut bilden, nennt man Fortsätze; sie sind heller gefärbt. Liegen noch schmalere, mit den Zähnen des äußeren Besatzes wechselnde Fortsätze zwischen ihnen, so erhalten diese den Namen Wimpern. Alle Zahlen der Zähne des äußeren Peristoms sind Glieder einer Reihe, deren Exponent 2 u. deren Grundzahl selbst nur eine Potenz von 2, nämlich 4 ist. Die kleinste Zahl der Fortsätze ist 16, nie weniger; die kleinste Zahl von Wimpern ist 8 — 32. — Im Innern der Büchse entwickeln sich die sehr zahlreichen, rundlichen braunen od. rothen Sporen oder Keimkörner, die nicht mit einer Schleuder versehen sind. — Von Einigen werden die Kapseln für die weiblichen Befruchtungsorgane, die gestielten Schläuche od. Befruchtungskolben dagegen für die männlichen Befruchtungsorgane angesehen. Das Keimen der Sporen weicht, da der ganze Bau des Samens ein anderer ist, von demjenigen anderer Pflanzen bedeutend ab. „Die Sporenbläschen, die in Menge bei einander liegen, verlängern sich nach 2 od. sogar mehr Seiten, bilden neue Zellen und formiren so zarte grüne Fäden; es sind dies die sammetgrünen zarten Teppiche, welche die feuchten Waldwege und Bergabhänge überziehen und die wiederum mit gewissen Algen große Ähnlichkeit besitzen. Ja, diese Ähnlichkeit beschränkt sich nicht nur auf die Form. Nicht selten bilden sich einzelne Zellen dieses Fadengeflechtes, Vorkeimes, besonders aus, u. erzeugen innerhalb Sporenkörnchen, welche, nachdem sie bis zu einer bestimmten Entwicklung fortgeschritten sind, die einhüllende Zelle zersprengen, als Samenzellen austreten u. die Bildung eines ähnlichen Gewebes veranlassen. Dieser Vorkeim benimmt sich also in diesem Falle, als sei er eine abgeschlossene Pflanzenart, er wächst als Fadengeflecht u. pflanzt sich fort." — Die Laubmoose sind in einer außerordentlichen Mannigfaltigkeit von Formen über die ganze Erde verbreitet, doch mehr in den gemäßigten und kalten als in den heißen Klimaten, wie denn namentlich den tropischen Urwäldern die liebliche Moosdecke unserer nordischen Wälder fehlt. In der That, die Moose sind im eigentlichen Sinne des Wortes Kinder des Nordens. Hier, in der gemäßigten Zone, noch lieber auf den frostigen Höhen der Alpen, bereitete ihnen der Schöpfer die eigentliche Wohnstätte, so ausgeprägt, daß sie nebst Flechten den Wandrer fast ausschließlich bis zum fernen eisigen Pole od. auf die höchsten Gipfel der Alpen, bis zur Grenze des ewigen Schnees begleiten. Sie können ihrer Unansehnlichkeit wegen nur da einen Einfluß auf die Physiognomie der Vegetation ausüben, wo sie gesellig neben einander wachsen. So bilden sie bei uns meist aus-

gedehnte, oft polsterartige Rasenflächen an den verschiedensten Standorten, an Felsen, an der Wetterseite der Baumstämme, auf den Dächern u. Mauern, vom losen Sande bis zum schlammigen Torfgrunde, ja selbst im Wasser. Im Allgemeinen ziehen sie indeß feuchte, schattige Standorte u. kältere Klimate vor. Da die Vegetation der höher organisirten Pflz. im Herbste aufhört u. dann Feuchtigkeit u. Überfluß an verwesenden Pflanzenresten den Boden bedecken, so gedeihen und blühen die Moose um diese Zeit so wie im ersten Frühling am besten, manche jedoch auch im Winter; sie leiden weder von großer Kälte noch starker Sonnenhitze. Dazu gehören sie mit zu den ersten Pflz., welche den Boden neu entstehender Länder mit freundlichem Grün überziehen und sind die letzten, welche verschwinden, wenn es der Atmosphäre an Feuchtigkeit fehlt, um die Pflz. zu ernähren. In dem Haushalte der Natur sind diese bescheidenen, verachteten Moospflänzchen von größerer Bedeutung als mancher wohl vermuthet. Der Boden unserer Laub- u. Nadelwälder beweist es. Niemand weiß es mehr, als der kundige Forstmann, wie viel das grüne Mooskleid den Wäldern werth ist. Es ist, obwohl wichtig genug, noch das Wenigste, daß es dem Gemüthe des sinnigen Menschen überall auf waldigem Boden die Farbe der Hoffnung widerspiegelt, daß es dem müden Wanderer als weiches Polster, den Thieren des Waldes als Lager, dem Vögelchen als Material zu seinem Neste, Würmern, Insekten u. anderen Kreaturen des Waldes, wie den zarten Keimen der Waldpflanzen u. der Nordseite der Bäume als schützende Hülle dient, daß es eine fruchtbare Dammerdeschicht für höher organisirte Pflz. erzeugt, daß es dem Menschen zu Streu, Dünger u. Polstern, sowie zum Verpacken, zum Ausfüttern der Wände, namentlich beim Graben von Brunnen, überhaupt zum Ausfüttern von Lücken in Gesteinen dient; von der größten Bedeutung aber ist es, daß das Mooskleid dem Waldboden seine Feuchtigkeit erhält. Aber die Moosdecke thut noch mehr. Sie erzeugt, speist und schützt auch die Quellen. „Ganz anders verhält sich ein Morgen Waldboden, der ohne Moos, ganz anders ein solcher, der mit dichtem Moosrasen bewachsen ist. Auf dem kahlen Boden rinnen die gefallenen Regentropfen eilig davon, schwemmen mechanisch Erde u. Steine hinweg u. graben allmählich tiefe Furchen in die Seiten der Berge. Es bilden sich Gießbäche, deren Wirkung nur zerstörend, nicht segenbringend sich zeigen. Ein mit Moos bestandener Boden hingegen saugt die fallenden Wasser ein und hält sie fest. Nur ein geringer Überfluß rinnt fort. Das in den Moosrasen festgehaltene Naß verdünstet allmählich u. speist so eine längere Zeit hindurch die Atmosphäre mit Wasserdampf, der das Wachsthum der übrigen Pflz. befördert. Das länger festgehaltene Wasser vereinigt sich mit der Kohlensäure u. dem Kohlenstoff, die sich im Innern jener Rasen bilden; so ist es im Stande, das tiefer gelegene feste Gestein chemisch in solcher Weise zu zersetzen, daß es in fruchtbare Erde verwandelt und so nebst dem kohlensäurehaltigen Wasser zum Nahrungsmittel anderer Gewächse wird." —

Von großer Wichtigkeit endlich sind mehrere Gat. (Torfmoos, Schirmmoos, Knotenmoos, Astmoos u. s. w.) noch dadurch, daß sie eine Hauptrolle bei der Torfbildung spielen. — Der Schaden, den die Moose anrichten, ist unbedeutend. Die Wiesen, auf denen sie das Gras verdrängen sollen, lassen wegen ihrer Nässe ohnehin wenig nutzbare Gräser aufkommen, u. die Bäume, an welchen sie wachsen, deren Ausdünstung sie verhindern u. an welchen sie zugleich den Aufenthalt von Insekten begünstigen, sind meist schon alt und kränklich. Sie machen also den Baum nicht krank, sind aber häufig ein Zeichen seines kränklichen Zustandes. Dumpfe u. feuchte Bestände werden von ihnen zunächst heimgesucht. Die Moose, wie die Flechten, welche sich auf den Rinden der Bäume, besonders derjenigen mit rauher, rissiger Borke ansiedeln, gehören zu den unächten Schmarotzern; sie ziehen auch nicht das Allergeringste ihrer Nahrung aus dem Baume, auf welchem sie leben. Die Sache verhält sich vielmehr so: bei dürftiger Ernährung, also auf dürren, steinigten Standorten und bei ungewöhnlich heftiger Einwirkung der atmosphärischen Einflüsse, wo Regen, Sonne u. Wind ungehemmt ihre Macht auf die Pflz. geltend machen können, stirbt die Rinde der Bäume rascher ab als sonst, u. wird auch rascher als gewöhnlich zersetzt u. in Humusbestandtheile aufgelöst. Diese letzteren sammeln sich in den vielfachen Rissen der wegen häufiger Abwechslung von Nässe und Trockenheit leicht aufspringenden Rinde, u. gewähren dann den angewehten Moos- u. Flechtensamen einen günstigen Boden zur Entwicklung. Ein krankhafter Zustand des Baumes geht also, wie bemerkt, dem Ansiedeln jener Gewächse voraus. Es ist aber nicht zu läugnen, daß diese Moose u. Flechten, wenn sie einmal überhand genommen haben, nun auch wiederum ihrerseits schädlich auf die Gesundheit der sie tragenden Pflz. zurückwirken, indem sie einen unnatürlichen Feuchtigkeitszustand in der Rinde unterhalten,

durch ihre dichte Bedeckung die Ausdünstung stören od. ganz verhindern. In Folge dessen werden die Säfte der Pflz. nicht normal umgewandelt u. es bilden sich leicht Fäulnißprocesse. Der sorgsame Landwirth schabt deßhalb von seinen Obstbäumen von Zeit zu Zeit diese Gäste ab und beugt so den schädlichen Folgen vor oder hebt sie ganz auf.

Die zahlreichen Gat. der Laubmoose werden nach der Beschaffenheit der Kapseln, namentlich aber nach der Zahl und Beschaffenheit der Zähne des Besatzes und der Haube, die Arten nach dem Wuchs u. den Merkmalen der Blätter unterschieden. Zunächst unterscheiden wir 3 Gruppen von Laubmoosen.

I. Gruppe: **Zahnmundmoose**, Odontostomi. Mundbesatz ausgebildet.

a) Besatz doppelt, die äußern 16 Zähne frei.

1. Gat. **Astmoos**, Hypnum. Büchse meist nickend, auf einer seitwärts aus dem Astwinkel heraustretenden Borste (Fruchtstiel); der Mündungsbesatz ist doppelt: der äußere mit 16 freien, rückwärts ausgebogenen Zähnen, der innere ist ein gefalteter Hautsaum, der sich nach oben in 16 Lappen mit 16 dazwischen stehenden feinen Wimpern spaltet. — Die sehr zahlreichen Arten dieser Gat. (über 200, von denen 85 auf Deutschland kommen) zeichnen sich durch den kriechenden, ästigen, oft sehr zierlich mehrfach getheilten Stengel aus u. kommen in den verschiedensten Größen im Wald an Baumstämmen, auf dem Waldesgrunde, manche auch auf feuchten sumpfigen Wiesen vor u. diese spielen dann eine Hauptrolle bei der Torfbildung. Die Abbildung Nr. III zeigt das **haartragende A.**, *H. piliferum*.



Das **cypressenförmige A.**, *H. cupressiforme*, ist eins der gemeinsten, das überall häufig in Wäldern die untern Theile der Baumstämme, sowie den Boden u. die Felsen in dichten, weichen, lebhaft grünen Rasen überzieht. Sein 2—3 Zoll langer Stengel liegt nieder und ist gefiedert-ästig; die einfachen Äste sind gekrümmt. Die eilanzettlichen, zugespitzten, zurückgekrümmten, 1seitswendigen, nervenlosen B. geben den Ästchen etwas Ähnlichkeit mit denjenigen der Cypresse. Im Frühjahre reifen die Früchte; die cylindrische Büchse derselben ist etwas gebogen, der Deckel kegelig-zugespitzt.

Das **sprossende** od. **glänzende A.**, *H. proliferum (splendens)*, zeichnet sich durch die glänzenden, schmutzig-goldgelben, übrigens dachigen, eirund-lanzettl., zugespitzten, an der Spitze gezähnelten B. der breiten lockeren Rasen sogleich von den im Bau sonst verwandten Arten aus. Es überzieht, meistens im Frühjahre

üppig Früchte tragend, Abhänge bergiger Waldgegenden, überdeckt Baumwurzeln u. Heiden, ein elastisches Ruhekissen für den ermüdeten Wanderer.

Das **dreiseitige A.**, *H. triquetrum*, ist von hellgrüner Farbe u. in Wäldern, Gebüschen u. auf Triften sehr häufig und über den größten Theil der Erde verbreitet. Der 6—8" lange Stengel ist fast aufrecht, steif und ziemlich zerstreut-fiederartig-ästig; die Äste sind etwas abwärts gekrümmt. Die weit abstehenden B. sind gelbgrün, dreieckig-lanzettlich, pfriemlich verschmälert, mit strichfg., nervenähnlichen Längsfalten versehen, die obersten sind größer u. sparrig-sternfg. zsgedrängt. Die Früchte reifen im Frühjahr; die Büchse ist länglich, krumm u. braunroth, der Deckel stumpf-kegelig, der Borstenstiel 1—2" lang. Dieses Moos ist sehr elastisch, gibt gute Matratzen, wenn es im August gesammelt wird u. eignet sich auch ganz vorzüglich zum Verpacken von Glaswaaren u. Porzellan. Zu Kränzen u. Guirlanden ist es ebenfalls sehr beliebt.

2. Gat. **Knotenmoos**, **Bryum**. Wie Gat. 1, aber Früchte auf gipfelständigen Borsten; 55 b. A.

Das **rasenartige K.**, *B. caespiticium*, wächst auf Mauern, Äckern und grasigen Anhöhen sehr häufig u. bildet dichtgedrängte Rasen. Der nur 2—5 Linien lange Stengel ist aufrecht, mit wenig kurzen, dicken Ästen versehen. Die B. sind eirund lanzettlich, steif-aufrecht, ganzrandig, mit einem starken Nerven durchzogen, der sich in eine Granne fortsetzt. Die zahlreichen purpurrothen Borstenstiele tragen hängende Büchsen, die im Umriß der Birnenform ähneln. Die Größe der B. ändert nach dem Standort sehr ab.

3. Gat. **Goldhaar-Moos**, **Orthotrichum**. Borsten aus dem Gipfel des Stengels entspringend; die 16 Zähne des äußern Mündungsbesatzes sind anfangs paarweise zsgeklebt; der innere Mündungsbesatz wird gebildet durch 8—16 zarte, wie die Zähne umgeschlagene Wimpern; die reife Kapsel ist oft gefurcht und die Haube meist mit zerstreuten, aufrechtstehenden, glänzenden Haaren bedeckt. Die 27 b. A. sind kleine, in rundl. Polstern auf Baumrinden u. Ästen wachsende Moose.

Das **gestreifte G.**, *O. striatum*, wächst häufig an Baumstämmen, namentlich an Weiden u. Zitterpappeln, u. trägt im April reife Früchte. Der 1 Zoll u. darüber hohe Stengel ist aufsteigend u. ästig; die B. sind eirund-lanzettlich, zugespitzt, am Rande umgerollt. Der Borstenstiel ist sehr kurz, die eifg.-ovale Büchse fast in der Stielhülle verborgen; der blaßgelbe Deckel ist mit einem kurzen, stumpfen Schnabel versehen; die Haube ist zottig u. am Grunde zerschlitzt.

b) Besatz doppelt, die äußern 16 Zähne an der Spitze zshängend.

4. Gat. **Drehmoos**, **Funaria**. Borsten gipfelständig; Büchse überhängend; die 16 inneren häutigen Wimpern den 16 äußeren, an der Spitze zshängenden Zähnen entgegengesetzt; 2 b. A.

Das **gemeine D.**, *F. hygrometrica*, ist nur 1jährig, fast über die ganze Erde verbreitet und bildet auf nacktem Boden, an Mauern, auf Schutthaufen, an Wegen, selbst auf Sandboden gedrängte Rasen. Durch seine sonderbare Form fällt es sogleich in die Augen u. nimmt sich im Zustande der Reife, im Frühjahr, durch seine goldgelbe Färbung ganz artig aus. Seine B. umschließen den kaum 4—6 Linien langen, meist einfachen Stengel und verhüllen ihn fast gänzlich. Sie sind gelblichgrün, eirund-lanzettlich, mit auslaufender Rippe u. liegen so dicht, daß das Ganze mit einer Knospe od. kleinen Zwiebel große Ähnlichkeit hat. Aus der Mitte erhebt sich der lange Borstenstiel u. trägt die stark gefurchte, bei der Reife nickende, orangerothe Büchse mit etwas gewölbtem Deckel. Der Borstenstiel ist fast immer gebogen. — Dem aufmerksamen Beobachter wird es auffallen, daß derselbe seine Biegung verändert, je nachdem es trocken oder feucht ist. Diese hygrometrische Eigenschaft hat dem Moose seinen Namen verschafft; bei feuchtem Wetter drehet sich der Borstenstiel strickfg. auf u. man kann sie daher als Hygrometer benutzen.

c) Besatz einfach; Zähne an der Spitze durch ein Zwerchfell verbunden.

5. Gat. **Widerthon, Haarmoos**, **Polytrichum**. Borste gipfelständig; der Mündungsbesatz mit 32, auch 48 od. 64 kleinen, kammfg., an der Spitze durch ein Zwergfell verbundenen Zähnen; die Haube meist dicht mit abwärts gerichteten, glänzenden Haaren bedeckt. — Die Widerthone gehören zu den größeren Arten mit einfachem Stengel, schmalen B. u. langem Borstenstiele; 16 b. A.

Das **wachholderähnliche H.**, *P. juniperinum*, ist auf nassen Waldwiesen gemein, hat einen 2 Zoll hohen, einfachen, aufrechten Stengel mit lineal-lanzettl., ganzrandigen B. mit häutigem, einwärtsgeschlagenem Rande. Der lange, un-

ten rothe, oben goldgelbe Borstenstiel u. die hier bläulich bereiften, dunkelgrünen B. befördern den angenehmen Eindruck, den die großen Rasen im sonnenhellen Walde auf den Beobachter machen. Die 4kantige Büchse hat einen flachen Deckel mit kurzer schiefer Spitze u. eine mit langen, weißen Haaren bekleidete Haube, wodurch das Pfläuzchen ein liebliches Ansehen erhält.

Das **gemeine H.**, *P. commune*, ist in feuchten Wäldern gemein, wird 8—12 Zoll hoch und unterscheidet sich von dem vorigen besonders durch die scharfen Sägezähne am Rande der B. und die gelblichen Haare der Haube. — Es ist eins der größten, schönsten u. überall bekannten Moose, das früher gegen Verzauberung gebraucht wurde u. vor dem „Anthun" schützen sollte.

d) Besatz einfach; Zähne an der Spitze frei.

6. Gat. **Bartmund-Moos**, **Barbula**. Besatz mit 16 — 32 fadenfg., strickfg. zsgewundenen, sehr langen, am Grunde nicht zshängenden Zähnen. Die 22 d. A. wachsen auf Mauern u. Sandboden.

Das **Mauer-B.**, *B. muralis*, hat 1 — 2" lange, etwas ästige Stengel u. eifg., am Rande umgerollte, an der Spitze in ein Haar auslaufende B.; die Büchse ist fast walzig und aufrecht, der Deckel pfriemenfg. — Das Mauer-B. ist eins der gemeinsten Moose, das überall auf Felsen u. Mauern wächst. Seine kleinen Polster erhalten an solchen Orten durch die langen Borstenhaare, mit denen die Blattspitzen geziert sind, ein weißfilziges Ansehen und zeigen schon mitten im Winter zahlreiche Fruchtstiele, die die Gesteine, thaubehangen, wie ein Goldregen im Glanze der Frühlingssonne überziehen. An schattigen, feuchten Orten bleiben diese charakteristischen Haare kürzer, fehlen wohl auch gänzlich.

7. Gat. **Gabelzahn-Moos**, **Dicranum**. Besatz mit 16 sich bogig-zsneigenden u. bis auf die Mitte 2sp. Zähnen; Haube kappenfg.; Borste gipfelständig; 40 d. A.

Das **besenförmige G.**, *D. scoparium*, bildet in den meisten unserer Waldungen große, unregelmäßige, lockere, gelbgrüne Rasen, die fast das ganze Jahr hindurch mit reichlichen Früchten versehen sind. Der 1 — 2" hohe Stengel ist aufsteigend u. wenig ästig; die einseitswendigen B. sind pfriemlich, kielnervig, gegen die Spitze hin gesägt, die der Borstenhülle sind scheidig. Der Borstenstiel verläuft vom schönsten Purpur, der ihn an seinem Grunde färbt, nach der Büchse zu ins Goldgelbe. Diese ist etwas gekrümmt und mit einem langgeschnäbelten Deckel versehen. Der Zahnbesatz besteht aus 16 purpurfarbigen Zähnen. Sie zeigen ihre wasseranziehende Kraft schon beim leisesten Hauche.

Das **meergrüne G.**, *D. glaucum*, fällt uns in feuchten Wäldern auf Heiden und auf Torfboden sogleich durch seine großen, weißschimmernden Polster auf. Der 1 — 4" hohe, aufrechte Stengel ist meist sehr zerbrechlich; die dicht-dachigen B. sind aufrecht, lanzettlich, rinnig, hinten weißlich, vorn blaßmeergrün. Früchte findet man bei ihm nur selten; die Büchse ist nickend, gekrümmt, am Grunde etwas dicker, der Deckel ist haardünn-geschnäbelt.

8. Gat. **Haubenmoos**, **Encalypta**. Besatz mit 16 schmalen, aufrechten Zähnen; Haube walzig-glockig, schlaff, glatt u. länger als die Büchse; Borste gipfelständig; 10 d. A.

Das **gemeine H.** od. **Glockenmoos**, *E. vulgaris* (s. oben die Abbildung Figur II), ist auf Mauern u. Felsen gemein, hat einen kurzen, kaum ½ Zoll langen, aufrechten, einfachen Stengel mit länglichen, fast eifg., mit einer rothen, auslaufenden Mittelrippe versehenen, hellgrünen B.; der röthliche Borstenstiel trägt eine walzige Büchse mit langgeschnäbeltem Deckel u. mit einer großen, glockenfg., am Rande ganzrandigen, hellgelben Haube, die einem am ersten bei dem Pflänzchen auffällt.

II. Gruppe: **Nacktmünde**, Anoplostomi. Der abspringende Deckel läßt gar keinen oder nur einen verkümmerten Mundbesatz zurück.

9. Gattung **Torfmoos**, **Sphagnum**; die kugelige Büchse ohne Besatz, auf einem scheibenfg. Fruchtansatze in den oberen Winkeln; Haube unten angewachsen u. ganz bleibend, nur oben unter dem Scheitel an der Spitze zerreißend. — Die Torfmoose sind die nützlichsten aller Moose und ausgezeichnet durch Größe (an 2 Fuß), durch bläulichgrüne Farbe und eigenthümliche Verzweigung. Alle wachsen nämlich rasenfg. aufrecht, oben mit mehreren kurzen, rosettenfg. gedrängten Ästen, welche ganz von den kahnfg., 8reihigen B. bedeckt sind. — Sie erfüllen in dichten Massen die Torfmoore der Ebenen u. Gebirge, verwandeln sich u. zugleich die Überreste der

zwischen ihnen wachsenden höheren Pflanzen in Torf, indem auf den vermodernden immer neue wachsen. In der Trockenheit werden diese Moose ganz strohweiß. Sie dienen auch zum Ausstopfen von Kissen u. Polstern; Deutschland zählt 10 Arten.

Das **sparrige T.**, *Sph. squarrosum* (siehe oben die Abbildung Fig. I), ist unter den verschiedenen Torfmoosen unseres Vaterlandes sogleich durch die zurückgeschlagenen, sparrig abstehenden Blättchen an den Ästen zu erkennen. Es bildet mit seinen Verwandten den Moosteppich der Torfsümpfe. Das ganze Pflänzchen wächst oben ununterbrochen fort, nur 1—2mal im Jahr macht es Stillstand: bei zu starkem Froste u. bei anhaltender Trockenheit. Unten stirbt es eben so allmählich ab, so daß ein solches Moos sehr alt werden kann. Das absterbende Ende bekommt eine braune Färbung, vom Wasser umhüllt zerfällt es nicht gänzlich, da die Luft abgehalten wird. Es tritt eine unvollständige Zersetzung, eine halbe Verwesung ein u. das nun Entstandene ist in Gemeinschaft mit den Überresten einer Anzahl Sumpfgewächse, die eine ähnliche Verwandlung erlitten, der Stechtorf. Gezogene Gräben leiten das Wasser ab und die ausgestochenen u. getrockneten Stücke liefern ein brauchbares Feuerungsmaterial. In großartigem Maaßstabe besitzt Deutschland solche Torfmoore in Ostfriesland, Oldenburg, in den Preußischen Marken, in Schleswig u. Holstein. Solche Torflager erreichen oft bedeutende Tiefen. Beobachtungen haben gelehrt, daß ungefähr 15 Jahre nöthig sind, um 4 Fuß Torf zu bilden. Die Wichtigkeit der Torflager für die genannten Länder ist eben so groß, wie die Wälder, die Braun- u. Steinkohlenlager für andere Gegenden.

Das **kahnförmige** oder **breitblättrige T.**, *Sph. cymbifolium*, wächst überall in stehenden Gewässern auf Torfboden, oft schwimmende Inseln bildend. Der 9—18 Zoll hohe Stengel ist aufrecht, ziemlich einfach, die unteren Zweige sind gebüschelt u. herabgebogen. Die B. sind breit, länglich, hohl, stumpf und angedrückt.

III. Gruppe: **Kapselmoose**, Astomi. Mundbesatz fehlend; Deckel nicht abspringend.

10. Gat. **Bartmoos**, **Phascum**. Büchse endständig, beständig geschlossen u. mit dem Deckel verwachsen; Haube abfallend. Es gehören hierher die kleinsten Moose, die durch den Mangel des abspringenden Deckelchens sich der folgenden Fam. nähern; 23 d. A.

Das **zugespitzte B.**, *Ph. cuspidatum*, ist nur 1jährig u. bildet in Gärten, auf Brachfeld, an lehmigen Wegen grüne zierliche Rasen von Pfenniggröße. Es scheinen Anfänge anderer Moosarten zu sein, betrachtet man aber eines dieser kleinen Häufchen näher, so gewahrt man zwischen den kleinen, grünen, eirunden, langzugespitzten, etwas abstehenden B. ein Kügelchen, welches im jungen Zustande grün, im alten braun gefärbt ist. Dieses Kügelchen ist die Fruchtkapsel, die von einem sehr kurzen Fruchtstiele getragen wird. Das winzige, kaum über 1 Linie hohe Stengelchen ist aufrecht u. ungetheilt.

158. Familie: **Lebermoose, Aftermoose**, **Hepaticae**.

Diese Fam. zählt in 55 Gat. etwa 600 Arten meist gesellig wachsender, niederliegender Kräuter, die meist noch kleiner sind als die Laubmoose, von denen sie sich besonders durch den Bau der Frucht unterscheiden. Sie bilden gleichsam die Mittelstufe zwischen den Flechten und den Laubmoosen, indem ein Theil jenen, ein anderer Theil diesen im Äußern ähnlich ist. Bei den minder vollkommenen Arten unserer Fam. ist der Stengel u. das B. noch nicht deutlich gesondert, sondern mehr oder weniger zu einer blattartigen Ausbreitung, Laub, verschmolzen, welches horizontal auf der Erde oder auf einer anderweitigen Unterlage aufliegt u. mit Wurzelfasern daran haftet, am Rande sich erhebt u. die Unterlage für die Fruchtbehälter bildet. Bei den vollkommenen Arten sind Stengel u. B. geschieden; letztere stehen meist in 2 Reihen flügelartig am zarten, ästigen Stengel geordnet. Die B. sind aus lockerem Zellgewebe gebildet u. öfter gelappt od. verschiedentlich getheilt. Die Fortpflanzungsorgane sind denen der Laubmoose ähnlich, stehen einzeln od. gehäuft in den Blattwinkeln od. am Gipfel, sind nackt od. zuweilen mit anders gestalteten becherfg. verwachsenen B. umgeben. Die meist kugeligen Fruchtkapseln oder Sporangien sind anfangs im Laube noch eingesenkt, von der Haube umschlossen u. erlangen in derselben ihre völlige Entwicklung u. Größe, dann erst beginnt die schnelle Entwicklung; die Haube wird gewöhnlich seitlich durchbohrt u. bleibt zurück, während der wasserhelle, silberglänzende, zarte, leicht verwelkende Fruchtstiel die Frucht emporträgt. Bei den Laubmoosen dagegen bildet sich die Kapsel, wie wir gesehen haben, nachdem der Fruchtstiel sie empor gehoben hat. Nur bei wenigen Lebermoosen, wie den Ric-

cien sind die Kapseln stiellos u. dem Laube eingesenkt. Die Kapseln **öffnen** sich meist regelmäßig in 2, 4 od. 8 **Klappen**. Säulchen, Peristom u. Ring sind nicht vorhanden. Im Innern der Kapseln finden wir außer den Keimkörnern od. Sporen noch die s. g. **Schleudern**, d. h. schlauchfg. Zellen, in deren Wand eine Spiralfaser verläuft, welche durch ihre Elasticität wahrscheinlich das Ausstreuen der Sporen befördert. Wie die Laubmoose sind auch die Lebermoose über die ganze Erde verbreitet; sie lieben die Feuchtigkeit noch mehr als diese, bedürfen aber weniger Erde zur Unterlage u. wachsen daher auch auf glatten Baumrinden u. in den Tropen sogar auf den Blättern immergrüner Holzpflanzen. Bei uns wachsen sie auf der Erde, an Felsen u. an Bäumen, besonders in Gebirgsgegenden und an beschatteten Orten; wenige nur wachsen im Wasser. In der heißen Jahreszeit trocknen sie aus u. werden wie die Laubmoose in der feuchten Jahreszeit oder bei nasser Witterung wieder grün. — Im Haushalte der Natur sind sie eben so wichtig als die Laubmoose. Der Mensch macht weniger Gebrauch von ihnen; einige wurden indeß früher gegen Leberkrankheiten gebraucht, daher der Name Lebermoose. Wir führen aus jeder der 4 Gruppen nur 1 Gat. an.

I. Gruppe: Kapsel 4klappig, gestielt.

1. Gat. **Kreuz-Aftermoos**, **Iungermannia**. Kapseln einzeln, an der Spitze oder an den Seiten des Stengels od. am Laube, unten mit perigonähnlicher Hülle, in 4 übers Kreuz stehenden Klappen aufspringend. Die zahlreichen Arten derselben (über 80 d. A.), sämmtlich sehr zierliche Pflänzchen, werden neuerdings in mehrere Gat. getheilt. Ein Theil derselben hat ein flach sich ausbreitendes u. am Rande lappig getheiltes Laub; bei andern sind die Lappen schmäler, tieftheilig, bis ein fast fiedersp. Laub entsteht; bei andern endlich wird ein förmlicher Stengel gebildet, welchem die ganzrandigen od. gezähnten B. seitwärts, meist 2reihig aufsitzen; auf der Unterseite trägt der Stengel außer den Haftwurzeln oft noch 2 Reihen anders gestalteter B., s. g. Unter- od. Beiblätter. Die Blätter tragen oft am Rande Brutkörnchen. Bei uns kommen die Jungermannien an der Erde u. auf Baumrinden vor. Sie vegetiren am lebhaftesten im Frühling und Herbst an feuchten und schattigen Orten. In den Wäldern der Tropen schmücken sie mit ihrem reichen glänzenden Grün die Stämme u. B. selbst der Schmarotzergewächse und verleihen denselben durch ihre zierliche Gestalt einen ganz besonderen Charakter von Schönheit.

Das **flache K.**, ***I. complanata***, ist durch die kreisrunden, oft handgroßen, durchaus flachgedrückten Rosetten auf den ersten Blick kenntlich. Die zolllangen, kriechenden Stengel verbreiten sich strahlenfg. von einem Mittelpunkte u. sind zerstreut-ästig. Jede Theilung besitzt das Vermögen sich fiederig zu verästeln. Die Ästchen sind kurz, meist kaum über die B. hervortretend u. kommen nicht aus den Blattachseln, sondern nehmen jedesmal unterhalb den B. auf der Unterseite des Stengels ihren Ursprung. Die B. sind 2zeilig gestellt, dachig, flach, 2lappig; der obere Lappen ist rundlich, der untere 3mal kleiner, fast 3eckig. Die Kapseln sind hellbraun und stehen auf einem Fruchtstiele. Dieses Lebermoos ist eines der gemeinsten und wächst in Wäldern und Gärten sowohl an glatten als an rissigen Baumstämmen. Seine Früchte findet man fast das ganze Jahr hindurch in großer Menge.

II. Gruppe: Kapsel unregelmäßig aufspringend, gestielt.

2. Gat. **Leberkraut**, **Marchantia.** Auch die Arten dieser Gat. haben ein am Boden ausgebreitetes, aber am Rande vielfältig gelapptes Laub. Aus diesem häutigen, flechtenartigen Laube erheben sich gestielte, schild- u. sternfg. Fruchtträger, die auf ihrer Unterseite die mit 4 oder 8 sich zurückrollenden Zähnen aufspringenden und mit doppelten Hüllen versehenen Kapseln tragen. Außerdem findet sich auf derselben oder auf verschiedenen Pflz. kleine, aus dem Laube sich erhebende, gestielte Schlauchböden (Antheridienscheiben) u. ungestielte Brutbecher, die knospenartige Vermehrungsorgane, s. g. Brutkörner enthalten. Sie wachsen an schattigen feuchten Orten; 6 d. A.

Das **vielgestaltige L.**, ***M. polymorpha***, wächst auf feuchter Erde an Quellen, auf sumpfigen Wiesen, überzieht aber auch verlassene Brandstätten in den Wäldern, feuchtgelegene Mauern und Felsen. Das glänzend dunkelgrüne Laub ist der Erde angedrückt u. bildet oft große flache, buchtig gelappte, oberseits weißlich-feingetüpfelte, unterseits oft dunkelbraunrothe Rasen. Dazu ist das Laub von der Mittelrippe durchzogen, die sich in viele Theile auflöst, welche auf der Oberseite als dunkelgrüne Adern bezeichnet sind. Die Oberfläche ist oft bedeckt mit rundlichen, becherför-

migen Organen, welche die Brutkörner bilden u. an solchen Stellen, wo durch ungünstige Einflüsse der Localverhältnisse die Fruchtbildung verhindert wird, die Fortpflanzung übernehmen. Der Fruchtstiel ist in den Einschnitten der Endlappen am Ende der Mittelrippe eingefügt u. stets in üppiger Zahl vorhanden. Er ist 1—2" lang; auf ihm breitet sich eine Anzahl strahlensg., kleiner Blättchen aus, auf deren Unterseite in tiefen Furchen die Fruchtkapseln sitzen, die anfangs von einer weißen dünnen Haut umschlossen sind u. bei der Reife in 8 Zähne aufspringen; diese Kapseln sind kurzgestielt, schmutzig gelb, eifg., hängen herab und enthalten zahlreiche Sporen. Die Früchte reifen im Sommer. Die Pflz. wurde früher bei den Leberkrankheiten gebraucht.

III. Gruppe: Kapseln gehörnt, gestielt.

3. Gat. **Nadelschorf, Fruchthorn**, **Anthoceros.** Das Laub ist ebenfalls horizontal am Boden ausgebreitet, am Rande schwach gelappt. Zwei schwarze Punkte bezeichnen die Öffnungen der Antheridienbehälter. Die Sporen liegen in langen, linealischen, schotenfg., 2klappig aufspringenden Kapseln, die in der Mitte ein haardünnes Säulchen haben, u. die mit einer scheidenartigen Hülle umgeben aus dem Laube heraustreten. Sie wachsen auf sumpfigen u. schlammigen Stellen; 2 b. A.

Der **glatte N.**, *A. laevis*, ist ziemlich gemein auf sandigen, feuchten, an Waldungen gelegenen Äckern, auf Brachfeldern und an Hohlwegen. Das flach ausgebreitete, blattartige, rundliche, 3—6 Linien im Durchmesser haltende Laub bildet große Lappen ohne Nerven, von grüner Farbe; an den Rändern ist es unregelmäßig gekerbt. Auf der glatten Oberfläche erheben sich bald im Mittelpunkte, bald gegen die Enden, die einer zsgedrückten Schote nicht unähnlichen, ½ bis zolllangen, aufrechten, anfangs grünlichen, später schwarzbraunen Kapseln, die bei der Reife 2klappig bis zur Mitte aufspringen. Durch die Hinaufnahme der Haube auf die Fruchtspitze u. das Vorhandensein des Säulchens stellt unsere Art eine merkwürdige Ausnahme von den übrigen Lebermoosen dar und erinnert durch beides an die Laubmoose.

IV. Gruppe: Kapseln im Laube versteckt u. nicht gestielt.

4. Gat. **Riccie**, **Riccia.** Die kugeligen, mit einer feinen Spitze versehenen Kapseln sind dem graugrünen, etwas dicklichen, kreisrunden Laube eingesenkt, von einer Schicht desselben umhüllt und werden durch dessen Vorsten bloßgelegt. Sie sind die niedrigst organisirten Pflz. unserer Fam. u. erinnern in ihren äußeren Formen an die Gestalten der Flechten; sie haben etwa ¼—½ Zoll im Durchmesser u. wachsen auf feuchten Äckern u. überschwemmten Plätzen; 8 b. A.

Die **schwimmende R.**, *R. natans*, wurzelt auf schlammigem Boden oder schwimmt zwischen Wasserlinsen. Sie hat ein verkehrtherzfg., oben grünes, unten braunrothes Laub, das dicht mit bandfg., 4—5 Linien langen Blättchen besetzt ist u. dadurch wie bewurzelt aussieht.

LVIII. Ordnung.

Röhrenstenglige, *Siphonocaulae.*

159. Familie: Armleuchtergewächse, Characeae.

Diese Familie enthält nur die 1 Gat. **Armleuchter**, **Chara**, mit etwa 30 Arten. Es sind krautige, spannen- od. fußlange, unter der Oberfläche des süßen u. salzigen Wassers wachsende, häufig mit einem Überzug von kohlensaurem Kalke bedeckte Pflz., die auf dem Grunde der Gewässer dichte Büschel bilden. Sie haben einen röhrigen, gegliederten, fädl., schlaffen, trockenen aber sehr zerbrechlichen Stengel, aus dessen Gelenken die ebenfalls gegliederten, wirtelförmig gestellten Äste hervorkommen. Eigentliche B. fehlen denselben, statt derselben kommen borstliche, blattähnliche Organe (Deckb.) vor. In ihrem äußeren Ansehen haben sie einige Ähnlichkeit mit den Schafthalmen, weichen aber durch ihren reinzelligen Bau sehr von diesen ab, kommen aber in dieser Hinsicht den Conferven od. Fadenalgen (s. unten) nahe, von denen sie aber wieder durch sehr deutliche Fortpflanzungsorgane unterschieden sind. In dem Winkel der Wirteläste nach oben sitzen die eifg. od. kugeligen Sporenbehälter od. Fruchtkapseln, die aus spiralig gewundenen Röhrchen u. einem 5theiligen, narbenähnlichen, bleibenden Krönchen gebildet sind u. nur eine Spore ohne Vorkeim enthalten. Außerdem befindet sich unter dem Wirtel

ein kugelfg. Körperchen von rother Farbe, Antheridie genannt, welches in einer aus 3eckigen Stücken bestehenden Hülle eine Anzahl becherfg. Körper einschließt, aus denen gegliederte, confervenähnliche Fäden heraustreten. Aus den Gliedern dieses Fadens tritt eine spiralig gewundene, schmale Zelle heraus, welche sich im Wasser lebhaft bewegt. Diese beweglichen Zellen, welche zur Befruchtung beizutragen scheinen (u. als die männlichen Fortpflanzungsorgane angesehen werden können, wie die Fruchtkapseln als die weiblichen) und welche in ähnlicher Gestalt bei den Moosen und Farn gefunden werden, nennt man auch hier Spiralfadenzellen. Wegen dieses augenfälligen Vorhandensein von 2erlei Fortpflanzungsorganen stellte Linné u. andere die Gat. Chara zu den Phanerogamen in die zweite Klasse. Sie riechen im frischen Zustande ekelhaft nach Schwefelwasserstoff u. nützen nur dadurch, daß sie den Boden der Gewässer dicht überziehen u. zur Torfbildung u. allmählichen Erhebung des Sumpfbodens beitragen. An manchen Orten benutzt man sie als Dünger. Merkwürdig sind die Armleuchtergewächse noch deßhalb, weil man an ihnen mit dem Mikroskope zuerst den Saftumlauf der Pflanzen deutlich beobachtete. Die Stengelstücke enthalten nämlich eine Menge Körnchen, die an der innern Wand der Röhren dünne Streifen bilden. Es trifft sich nun immer, daß der Saft auf der einen Seite nach der Richtung dieser Streifen auf-, u. auf der andern wieder absteigt.

Der **gemeine Armleuchter**, *Chara vulgaris*, wächst als 1jähriges Pflänzchen überall in Teichen und Seen; der 1′ lange Stengel ist weit schweifig-ästig, schwach spiralig-gefurcht u. mit kalkigem Überzuge bedeckt. Die Wirteläste stehen zu 8 u. sind mit 4 borstlichen Deckblättchen an den Gelenken versehen. Die Kapseln erscheinen meist zu 2 in den Achseln.

II. Unterklasse.

Blattlose Zellenpflanzen, Aphyllae.

Ohne wahre B. u. ohne kenntliche Geschlechtsverschiedenheit. Sie bilden eine gleichartige Masse ohne Unterschied von Wurzel, Stengel u. Blatt; denn selbst da, wo an dem Stengel B. erscheinen, entstehen diese erst später durch Zertheilung der ganz blattartigen Ausbreitung. Sie gehören der 24. Linné'schen Klasse an.

LIX. Ordnung.

Algenartige, *Alginae.*

160. Familie: Flechten, Lichenes.

Die Flechten gehören nebst den noch folgenden Fam. zu den am niedrigsten organisirten Pflz. Es sind niedere, ausdauernde, sämmtlich außerhalb des Wassers, an der Luft vegetirende Land- od. Luftpflanzen mit blattähnlichen, nie symetrisch gestellten Organen, bei denen man keine Trennung oder Gliederung in Stengel-, Wurzel- und Blattgebilde mehr unterscheiden kann; ihr ganzer Körper besteht vielmehr aus einer gleichfg. Masse, welche jene Gebilde noch ungetrennt darstellt und Lager od. Thallus genannt wird. Entweder sitzen sie mit ihrer Unterfläche unmittelbar auf dem Boden od. auf Gewächsen u. andern Gegenständen oder sie sind mittelst verschieden geformter Haftorgane angeheftet. Man unterscheidet bei den Flechten: 1) das Lager (thallus), die Hauptmasse, welches sehr verschieden geformt ist: a) krustenartig u. der Unterlage, auf welcher die Pflz. vegetirt, angewachsen; b) laubähnlich oder blattartig, von verschieden gestaltetem Umriß, manchmal mit wurzelartigen Verlängerungen, s. g. Haftfasern, auf der Oberfläche versehen; c) strauchförmig od. fadenfg. sich erhebend u. verschiedentlich getheilt, bald mit flachen Ästen (isländisches Moos), bald mit stielrunder, baumähnlich getheilter Verzweigung (Rennthierflechte). Bei allen diesen Formen besteht das Flechtenlager aus 2—3 Schichten, einer dichten, verschiedenartig, selten grün gefärbten Rindenschicht, welche seine Oberfläche bildet und aus sehr kleinen rundlichen oder eckigen Zellen besteht, u. aus einer untern, gewöhnlich lockern Markschicht, deren Zellen röhrig u. fadenfg. sind; endlich aus einer zwischen beiden befindlichen Brut- oder Keimschicht, welche aus rundlichen, getrennten oder zu Körnern gehäuften, stets mit Blattgrün angefüllten Brutzellen besteht. Wenn die Rindenschicht durch Befruchtung, z. B. nach einem Regen, durchsichtig geworden ist, schimmert die Keim-

schicht mit grünlicher Färbung hindurch; überhaupt erhalten die Flechten ihre verschiedene Färbung durch den Inhalt der Zellen der Keimschicht. Man nennt diese Zellen Brutzellen, weil sie zu mehreren vereinigt als Brut- od. Keimhäufchen die Rindenschicht durchbrechen u. die Flechten häufig fortpflanzen, d. h. sich zu selbstständigen Pflz. entwickeln. Bei der Entwicklung bildet sich zuerst ein Vorkeim, eine Unterlage u. hierauf das Lager mit den Früchten. 2) Die Flechtenfrucht (**apothecium**), besteht aus einer, Keimkörner oder Sporen führenden Scheibe od. aus einem Kerne u. ist von einem, der Substanz des Lagers gleichen oder ungleichen Fruchtgehäuse umgeben, in welchem die meist anders gefärbte Fruchtschicht, oft nur noch randfg. eingeschlossen, in Gestalt einer Scheibe, Rinne, eines Bechers, Striches u. s. w. bloßgelegt wird. Die Fruchtschicht enthält einfache oder doppelte Sporen, welche frei od. in länglichen Blasen, röhrigen Mutterzellen, Sporenschläuche genannt, liegen. Die zu allen Jahreszeiten erscheinenden Früchte sind ohne Ordnung zerstreut oder gehäuft, sitzend, im Lager eingesenkt, oder stehen auf einem aus dem Lager gebildeten Gestelle, dem Träger.

Die Flechten sind über die ganze Erde verbreitet, bewohnen aber doch vorzüglich den Norden bis an die Grenze alles pflanzlichen Lebens und hier auf den Flechtensteppen ertödtende Einförmigkeit verbreitend; den kalten Polargegenden entsprechend bilden sie auch das letzte Pflanzenkleid an der Schneegrenze der Gebirge, die Felsen belebend u. verschönernd. Überhaupt bildet das Pflanzenkleid der Flechten den Anfang u. das Ende der Pflanzenbedeckung, den ersten organischen Anflug der Korallenriffe, die eben erst aus der salzigen Meeresfluth aufgetaucht sind; auf kaum erkaltenen Lavaströmen siedeln sich Flechten an u. bilden durch ihre Verwesung mit der Zeit eine Schicht fruchtbarer Erde, die nach u. nach Moosen u. Kräutern und zuletzt mächtigen Bäumen zum Wohnorte dient. Schon hieraus erhellt die große Bedeutung auch dieser unscheinbaren Pflänzchen im Haushalte der Natur. Die Flechten wachsen auf Felsen, Mauern, Baumrinden und Bretterwänden, selten auf der Erde. Alle diese Unterlagen dienen ihnen aber, als unächten Schmarotzern (siehe oben unter Laubmoose) nur zur Anheftung u. Befestigung, daher man auch dieselbe Flechte bald auf Stein, bald auf Holz sitzend finden kann; ihre Nahrung ziehen sie lediglich aus der Luft. Im Ganzen wachsen sie sehr langsam, leben aber sehr lange, bedürfen der Luftfeuchtigkeit, schrumpfen im Sommer u. während der trockenen Jahreszeit oft zusammen ohne abzusterben u. vegitiren im Herbste od. bei Regen wieder fort. — Der Nutzen, welchen die Flechten gewähren, ist mannigfaltig u., wie bemerkt, von großer Wichtigkeit. Außer dem schon Gesagten schützen die Flechten die zarten Gebirgspflänzchen, helfen den Flugsand zshalten, gewähren den Vögeln Material zum Nesterbau und den Insecten ein schützendes Asyl. Wegen ihres starken Gehaltes an Gummi u. einem dem Stärkemehl analogen Stoff, der hier als s. g. Flechten- od. Moosstärke die Zellen selbst bildet, dienen mehrere Arten in den Nordländern Menschen und Thieren zur Nahrung. Ja man kann sagen, daß durch diese Flechten der äußerste Norden erst bewohnbar wird. Namentlich ist es die Rennthierflechte, die dem Rennthiere, welches allein jene Gegenden für Menschen bewohnbar macht, den größten Theil des Jahres hindurch seine Nahrung gewährt; ebenso liefern die Flechten vorzüglich in Berggegenden dem Wilde einen Theil seiner Nahrung. Diejenigen Flechten, in denen der Gehalt an Flechtenstärke überwiegend ist, wie das isländische Moos u. a., werden als kräftig nährende Speisen benutzt, nachdem man durch Auswaschen und Kochen den bittern Saft aus ihnen entfernt hat, und sie sind deßhalb im Norden von großer Wichtigkeit; auch in der Heilkunde werden einige, wie das isländische Moos, ihres Bitterstoffes wegen gebraucht. Besonders wichtig sind endlich einige Flechten noch wegen ihres harzigen Farbestoffes zum Färben. Merkwürdiger Weise findet sich indeß in der vollkommen ausgebildeten Flechte der Farbe- und Bitterstoff in viel geringerer Menge als in den noch wenig entwickelten Flechten, welche noch im s. g. Leprarien- u. Variolarienzustande sind. Man begreift unter diesen Namen staubartige, verschieden gefärbte Überzüge ohne regelmäßige Ausbreitung, die aus verschiedenen zerfallenen od. erst in der Bildung begriffenen Flechten bestehen u. die man früher für selbstständige Pflz. u. Arten hielt. Da die Flechten nach Alter u. Standort oft ganz abweichende Formen zeigen, welche man, wie eben bemerkt, früher fälschlich als eigne Gat. u. Arten ansah, so ist die Zahl der Arten von 2000 auf etwa 800—900 bekannte Arten in 52—57 Gat. herabgesunken. In Deutschland sollen nach Einigen 351, nach Andern 432 Arten gefunden werden.

Nach der Beschaffenheit der Früchte unterscheidet man 2 Gruppen.

I. Gruppe: **Napfflechten od. nacktfruchtige Flechten**, Gymnocarpi. Früchte (Apothecien) immer oder wenigstens zuletzt offen, mit einer oben unbedeckten Scheibe.

a) **Parmelideae.** Scheibe rundlich, bleibend, durch das vom Lager gebildete Gehäuse berandet.

1. Gat. **Bartflechte**, Usnea, hat kreisrunde, flache, schildstielige, im Umfange strahlig-sprossende Früchte, eine immer offene Scheibe u. ein strauchartiges, aufrechtes od. hängendes, fädliches Lager mit doppelter Rinden- u. einer wergartig-fädlichen Markschicht; 2 d. A.

Die **gemeine B.**, *U. barbata*, bildet meistens an den Stämmen u. Zweigen der Waldbäume weißlichgraue, hängende Büschel, die aus einer großen Anzahl runder Stämmchen bestehen. Eine Menge haarfeiner Zweiglein stehen nach allen Seiten und geben dem Ganzen ein eigenthümlich weiches Ansehen. Bis fußlang hängen diese Bärte an günstigen Orten von den Fichtenästen herab u. zeigen sich in ihrer größten Schönheit, wenn sie an den Enden ihrer Zweiglein die kreisrunden flach schüsselfg. Früchtchen ausbilden. Eine Menge strahlenfg. gestellter Ästchen sprossen häufig wie Fransen rings am Rande des Fruchtlagers u. verleihen diesen dadurch eine entfernte Ähnlichkeit mit einer Blume. Die Pflz. ist zum Gelbfärben brauchbar.

2. Gat. **Moosbart**, Bryopogon. Wie Gat. 1, aber Früchte mit ganzem Laubrande; Lager mit flockiger, unterbrochen-röhriger Markschicht; 4 d. A.

Der **gemeine M., Mähnenflechte**, *B. jubatus*, fühlt sich weich an und findet sich häufig an alten Bäumen u. Bretterwänden. Ihr Lager ist aufrecht od. hangend, sehr ästig, verwickelt, am Grunde ziemlich dick, fast grubig, nach oben fädlich, glatt oder mit weißen Keimhäufchen. Zur Fruchtbildung bringt es der Moosbart nur selten. Die Fruchtschüsselchen sind schwarzbraun u. ungestielt.

3. Gat. **Bandflechte**, Evernia. Früchte randständig, kreisrund, schildfg., mit gefärbter Scheibe u. ganzem Laubrande; Lager aufrecht od. hangend, mehr od. weniger getheilt, inwendig fadenzellig; 5 d. A.

Die **Pflaumen- od. Schlehenstrauch-Flechte**, *E. prunastri*, ist eine der gemeinsten und am weitesten verbreiteten Arten; sie liebt es sowohl in dichten, mitunter fingerlangen, strauchfg. Büscheln an den Ästen der Obst- u. Waldbäume, vorzüglich an Schwarzdorn, zu wuchern, als auch sich an Bretterwänden, an Felsen u. sogar auf dem Erdboden anzusiedeln. Das auf der Oberseite graue Lager ist fast blattartig, flach, schlaff, runzelig grubig u. in gleichbreite Lappen getheilt, die nach der Unterseite zu von den Rändern aus gewöhnlich etwas zurückgeschlagen sind, so daß dieselbe mehr od. weniger rinnig vertieft erscheint. Diese Unterseite besitzt eine rein weiße Färbung. Nur wenn die Pflz. zur Bildung des Fruchtorganes übergehen will, stellt sie einen vollkommen walzigrunden, aber kurzen Stiel dar, der an seiner Spitze die rothbraune Scheibe trägt. Diese Scheiben oder Fruchtteller stehen am Rande des Laubes entlang.

4. Gat. **Hagenie**, Hagenia. Früchte endständig, kreisrund, fast gestielt; Scheibe dick; Lager blattartig, aufsteigend, lappig-ästig, am Rande faserig; 2 d. A.

Die **gefranste H., Fransenflechte**, *H. ciliaris*, ist eine der gewöhnlichsten Flechten, die gern an den Pappeln der Chausseen u. an alten Weidenstämmen ihre anfangs grünlichen, später aschgrauen Büschchen ausbreitet. Das Lager ist blattartig, 1—6" breit, viellappig; die Lappen sind lineal, gabelig- od. fiedersp.-getheilt, am Rande mit steifen Wimpern. Die Fruchtscheiben sind am Ende der Zweige nicht selten ausgebildet, kurzgestielt, braunschwarz, flach, mit aufrechtem od. meist umgebogenem, ganzem od. gezähntem Laubrande.

5. Gat. **Schuppen- od. Tartschenflechte** (Tartsche od. ein langer, halbrunder Schild), **Cetraria.** Früchte schüssel- od. schildfg., dem Rande des Lagers schief angewachsen; Scheibe dünn, offen; Lager anfänglich aufsteigend, fruchttragend aufrecht, knorpelig od. häutig, mit stielrundlichen od. mit blattartig-flachen, etwas rinnenartigen Lappen; 7 d. A.

Die **isländische Sch. od. T.** (isländisches Moos), *C. islandica*, (siehe die Abbild. Figur II) wächst stets an der Erde; ihr 1½—3" langes Lager bildet kleine rasenartige Buschchen, deren Zweige sich aufrecht vom Boden erheben. Das Lager ist in viele Lappen zertheilt, welche blattartig flach erscheinen, von knorpelartiger Beschaffenheit u. von graugrüner od. olivenfarbiger bis kastanienbrauner Färbung sind. Am Grunde ist die Flechte weißlich, oft auch blutroth. Die Lappen



sind von verschiedener Breite, rinnenfg., meist gezähnelt od. fein dornig gewimpert, die fruchttragenden nach vorn erweitert. Die Fruchtscheiben sind schüsselfg., schief an den Rand des Laubes angewachsen, mit einem erhabenen, etwas einwärts gebogenen, unzertheilten Laubrande versehen u. kastanienbraun gefärbt. Unsere Flechte wächst im ganzen Norden in Menge gesellig auf der Erde, namentlich auf den unwirthbaren Gestaden Islands, aber auch in der gemässigten Zone, so auch in Deutschland auf den Gebirgen, z. B. auf dem Harz, im Schwarzwalde. In unserer gemässigten Zone schätzen wir diese Flechte als ein wichtiges Arzneimittel; ja sie ist bei uns die einzige Flechte, die für den Arzneischatz von den armen Gebirgsbewohnern gesammelt wird. Sie schmeckt schleimig-bitter u. schwach zsziehend, enthält 3 Prozent Flechtenbitter u. 44 Prozent Flechtenstärke (unter allen Flechten am meisten), u. wirkt nährend u. stärkend, vorzüglich auf die Schleimabsonderung. Der Bitterstoff läßt sich durch eine schwache Auflösung von Pottasche oder durch Kochen in Wasser entfernen. Sie wird häufig bei Lungenkrankheiten angewendet und bildet einen Hauptbestandtheil von Brusttheen. Beim Kochen verwandelt sie sich in eine Gelée, die mit Zucker versüßt wird u. dem Genesenden als ein mildes u. stärkendes Nahrungsmittel dient. Bei längerem Gebrauche wird ihr Geschmack leicht widerlich und deßhalb durch Chokolade verbessert (Mooschokolade). Im hohen Norden dagegen, wo während des größten Theiles des Jahres tiefer Schnee die Felder deckt, wo in dem kurzen Sommer die niedrigstehende Sonne die brodgebenden Ähren unserer Getreidearten nicht mehr zu reifen vermag, dient dies unscheinbare Pflänzchen seiner nährenden Bestandtheile wegen Hunderten von Menschen als Hauptnahrungsmittel; sie wird da zu Mehl gemahlen, aus dem dann Brod bereitet wird; auch zu einer Art Grütze wissen die Nordländer unsere Flechte zu benutzen.

6. Gat. **Schüsselflechte**, **Parmelia**. Früchte schüsselförmig, zerstreut, sitzend od. kurzgestielt; Scheibe anfangs geschlossen, fast wachsartig; Scheibenboden nur schwarz; Lager niederliegend od. aufrecht, laub- od. krustenartig; unterseits mit Haftzasern, ohne Brutbecherchen. An 112 Arten, die aber bis auf 30 alle in neue Gat. vertheilt sind.

Die **Wand-Sch.** od. **Wandflechte**, *P. parietina*, (s. oben die Abbildung Fig. III), ist ausgezeichnet durch ihre schöne gelbe, bei Befruchtung grünlichgelbe Farbe. Das Lager ist breitlappig od. schuppig-dachig, meist rosettenfg. ausgebreitet, 1—2 Zoll breit, auf der Unterseite weißlich mit kurzen Haftfasern. Die Fruchtschüsselchen sind gewöhnlich in Gestalt kleiner Schildchen in der Mitte des Laubes in reichlicher Menge vorhanden, haben einen erhabenen, ganzen Rand mit gleichfarbiger od. orangefarbiger Scheibe. Sie wächst äußerst häufig auf Baumrinden, namentlich an den Pappeln, an Bretterwänden, auf Mauern u. Felsen. Da sie an den mannigfaltigsten Standorten auftritt, so zeigt sie auch sehr zahlreiche Abänderungen, die hauptsächlich durch die verschiedenen Grade der Feuchtigkeit und des Lichtes herbeigeführt werden. Sie kann zum Gelbfärben benutzt werden u. wurde früher bei kalten Fiebern statt der Chinarinde gebraucht.

Die **krause Sch.**, *P. caperata*, findet sich nicht selten an den Stämmen der Obstbäume und bildet hier meistens kreisrunde, oft handgroße Lager, die wenig dicht anliegen, uneben, wellig gefaltet u. von blaßochergelber, öfter ins Grünliche od. Graue neigender Farbe sind; auf der Unterseite sind sie schwärzlich; die Lappen des Umkreises sind buchtig und gekerbt. Die eigentlichen Früchte mit rothbrauner Scheibe u. gekerbtem Rande findet man nur selten; desto häufiger aber ist das Laub mit Brutzellen in dem Maße bedeckt, daß es weiß bestäubt erscheint.

7. Gat. **Kuchenflechte**, Lecanora. Früchte schüsselfg., angewachsen sitzend, dick, mit gefärbter, von einem Laubrande umgebener Scheibe; Lager krustenförmig, eifg. ausgebreitet; über 50 d. A.

Die **weinsteinartige K.**, *L. tartarea*, hat ein krustiges, weinsteinartiges, körnig zsgehäuftes, graulichweißes Lager ohne bestimmte Umgrenzung u. Größe, das oft einige Linien dick, uneben u. rissig ist. Die zerstreuten, 1—4 Linien im Durchmesser haltenden Früchte haben eine zartgerunzelte, blaßbraune Scheibe und einen dicken, der Kruste gleichfarbigen Rand. — Diese Flechte wächst auf dem Erdboden, auf Steinen und Felsen, auf Rinden der Bäume u. s. w. durch ganz Europa, doch häufiger in dem nördlichen Theile desselben. „Aus dieser u. einigen andern Flechten, welche von Schweden her (schwedisches Moos) in ganzen Schiffsladungen verfahren werden, bereitet man vorzüglich in Holland, aber auch in Deutschland zu Eisenach den Persio, rothen Indigo od. Cudbeard, ein violettes Pulver, mit welchem man Wolle und Seide lila und blau färbt. Auch wird aus dieser Flechte, vorzüglich aber aus der ächten Färberflechte oder Orseilleflechte, *Rocella tinctoria*, die Orseille- od. Kolumbinfarbe zum Roth- od. Violettfärben bereitet. Die Orseilleflechte wächst auf Felsen der azorischen und canarischen Inseln u. an den Küstenfelsen des Mittelmeeres... Die von Steinen u. Erde gereinigten Flechten werden auf Mühlen zu einem feinen Brei gemahlen und mit gefaultem Urin befeuchtet, mehrere Wochen lang der Luft ausgesetzt und dann getrocknet als mehr oder weniger consistenter Brei in Handel gebracht. Diese canarische oder Kräuterorseille enthält 4mal so viel Färbestoff als die Erdorseille od. Orseille von Auvergne, welche man aus *Lecanora Parella* bereitet. Wird der Brei, welchen die Orseille bildet, durch Zusatz von Kreide, Gyps u. s. w. verdickt u. in blaue Würfel geformt, so heißt er Lackmus, welches zur Färberei u. als Malerfarbe häufig gebraucht wird. In Wasser aufgelöstes Lackmus bildet die dunkelblaue Lackmustinktur, welche durch die kleinste, dem Geschmacke auch nicht mehr bemerkbare Spur von Säuren geröthet wird und deßhalb wie die mit Lackmus gefärbten Papierstreifen (Lackmuspapier) als Reagens (chemisches Prüfungsmittel) zur Entdeckung freier Säuren in Flüssigkeiten benutzt wird. Lackmus wird indeß auch aus der Tournesolpflanze (S. 59) bereitet. Die Alten sollen die Orseille schon mit zur Bereitung des Purpurs benutzt haben, doch wurde die Art der Zubereitung erst im Mittelalter wieder entdeckt."

b) Lecidinae. Scheiben rundlich, bleibend, durch ein eignes, schon anfangs offenes Gehäuse berandet od. dies zuletzt überdeckend u. knopffg.

8. Gat. **Säulchenflechte**, Cladonia. Die oft zsgewachsenen, kopffg., braun od. roth gefärbten Früchte sitzen auf stielfg., hohlen, meist becherfg. erweiterten, öfter ästig zertheilten Trägern, die sich aus einem blatt- oder krustenartigen, horizontalen Lager erheben; über 50 d. A.

Das **Rennthiermoos** od. die **Rennthierflechte**, *Cl. rangiferina*, (siehe die Abbild. Fig. I), hat ein blattartig, krustenfg. ausgebreitetes Laub, das aber beim längeren Wachsthum der Pflanze leicht verschwindet und deßhalb häufig fehlt. Die Fruchtträger hingegen, die wir in der Abbild. vor uns haben, sind strauchfg., sehr ästig, wiederholt 3gabelig, 1—6" hoch, fast feinfilzig u. von aschgrauer od. weißlicher Farbe. Die unfruchtbaren Endästchen sind übergebogen, die fruchtbaren Ästchen dagegen aufrecht, doldentraubig mit kopff. braunen Früchtchen. Diese Flechte findet sich schon bei uns auf Heideboden, wächst überhaupt durch ganz Europa zwischen Moos an feuchten Orten der höheren Gebirge bis in die Alpen. Im hohen Norden aber bildet sie die Hauptmasse der Vegetation und überzieht in den s. g. Tundra's den Boden oft in ungeheuerer Ausdehnung; dort gewährt sie den großen Rennthierheerden, auf die der Mensch in jenen unwirthbaren Ländern allein angewiesen ist, während der größeren Hälfte des Jahres ein sehr nahrhaftes Futter. Nur kurze Zeit findet das genügsame Thier an den Weidensprossen u. dürftigen Riedgräsern eine geringe Abwechslung, die meiste Zeit des Jahres nährt es sich von Flechten. Mit den breiten Hufen, scharrt es, vom Hunger gepeinigt, den Schnee

zur Seite; die langen Schaufeln des zackigen Geweihes helfen ihm, wo die Decke zu hart gefroren ist. So hat der Schöpfer die Existenz des Menschen in jenen polaren Eiswüsten mittelbar durch das Dasein dieser unscheinbaren Pflz. möglich gemacht.

Die **Scharlachflechte** od. das **Korallenmoos**, *Cl. coccifera*, findet sich häufig auf Heideboden in den Wäldern durch ganz Europa. Mitten aus dem verschieden gestalteten, unten mit filzigen Haftfasern versehenen Lager von grünlich-weißer Farbe erheben sich becher- od. trompetenfg., 1 Linie bis 2 Zoll hohe Fruchtträger, die mit Fruchtknöpfchen von schönster Scharlachfarbe geziert sind. Das liebliche Pflänzchen wird seiner prächtigen Färbung wegen den Reisenden in Gebirgsgegenden als Korallenmoos zum Andenken an die Reise häufig verkäuflich angeboten.

c) **Graphideae.** Scheibe verschieden gestaltet, oft strichfg. mit eigenem Gehäuse od. ohne Gehäuse.

9. Gat. **Schriftflechte**, **Graphis.** Früchte schmallinienfg., meist verborgen, mit eigenem, anfangs zsgeneigtem, unvollständigem Gehäuse u. undeutlichem Laubrande; Lager dünnkrustig; 3 d. A.

Die **gemeine Sch.**, *G. scripta*, breitet ihr krustenähnliches, weißliches od. graues Lager unter der Rindenoberhaut der Bäume, namentlich der glatten Stämme der Rothbuche, in der Weise aus, daß es durch dieselbe weißlich durchscheint und äußerlich als ein heller Fleck bemerklich ist. Die schmallinienfg. Früchte sind anfänglich in die Kruste versenkt, später hervortretend, meistens etwas verbogen.

II. Gruppe: **Kapselflechten** od. **kernfruchtige Flechten**, Angiocarpi. Früchte geschlossen, mit einem kugeligen Kerne, welcher die meist in Schlauchzellen eingeschlossenen Sporen enthält.

d) **Verrucarieae.** Ein eigenes Fruchtgehäuse (Kernhülle) mit einem mehr od. weniger wasserhellen Kerne.

10. Gat. **Warzenflechte**, **Verrucaria.** Früchte meist kugelig, schwarz, dem rindenartigen, gleichfg. Lager eingewachsen, oben mit einer kleinen Pore am Scheitel durchbohrt; 43 d. A.

Die **glänzende W.**, *V. nitida* kommt namentlich auf der Buchenrinde häufig vor, hat eine sehr dünne, graulichgrüne od. schwarzbraue Kruste u. anfangs bedeckte, dann etwas hervorragende schwarze Früchte in einer dicken, kohligen Kernhülle.

161. Familie: **Algen**, Algae.

Von dieser Fam. kennt man bereits über 2000 Arten in mehr als 300 Gat. Etwa $^2/_3$ derselben gehören ausschließlich dem Meere an. Es sind krautige, ausdauernde oder 1jährige vorherrschend grün, braun oder rothgefärbte Pflanzen, die von den ersten Anfängen vereinzelter Zellen zu zusammengesetzten Bildungen fortschreiten u. daher höchst mannigfaltige Formen zeigen; man belegt auch hier mit dem Namen Lager das ganze Gewächs, wie es auch gestaltet sei, unterscheidet aber nur bei den höher entwickelten Formen Frucht u. Fruchtlager. Bei den untersten und niedersten Gestalten z. B. bei den Schleimkügelchen, besteht das ganze Individium oft nur aus einer Zelle, oder aus mehreren gehäuften Zellen, die oft nur durch Schleim od. Gallerte zsgehalten (z. B. der Schleimling, *Nostoc*) u. zu bestimmter Gestalt begrenzt werden. Bei mehreren hierhergehörigen Arten ist es oft zweifelhaft, ob sie zu den Pflz. od. Thieren gehören, (s. die letzte Gruppe). Weiter hinauf zeigen sie sich als reihenweise in der Hülle eines schleimigen Fadens geordnete Zellen, gegliederte, einfache od. mannigfach verästelte Fäden od. Schläuche darstellend, wie bei den Conferven oder Fadenalgen. Höher entwickelte Formen zeigen sich beim Zusammentritt mehrerer Zellenlagen, es entstehen dann den Flechten ähnliche, blattartig od. strauchartig ausgebreitete Gebilde, wie bei den Tangen u. Lappentangen, od. das Lager erscheint endlich stammartig gegliedert u. wächst polypenähnlich unter dem Wasser, wie bei den Korallinen. Doch sind auch bei den höchsten Formen Wurzel, Stengel u. B. nicht unterschieden, höchstens sind Andeutungen davon zu erkennen. Öfter sind die Pflanzen durch ein scheibenfg. Haftorgan irgendwo befestigt, andere schwimmen frei im Wasser umher. Zuweilen zeigen sich an bestimmten Stellen blasenartige Auftreibungen (wie beim knotigen Tang) oder gestielte Blasen, wie beim Beerentang. — Ihre Masse ist bald gallertartig, bald häutig, bald knorpelig od. lederig; letztere befinden sich besonders im Meere. Im Innern sind sie entw. hohl, aufgeblasen u. mit Luft od. Gasen erfüllt, od. sie sind mit Quer- u. Längswänden ver-

sehen, oder endlich sie sind solid und zeigen im Durchschnitt mehrere concentrische Schichten, nie aber eine dazwischen liegende Brutschicht, wie dies bei den Flechten der Fall ist. Der Zelleninhalt ist Chlorophyll, welches hier häufig in seiner roth gefärbten Modification auftritt. Von einer nachweisbaren Befruchtung findet sich auch bei den Algen keine Spur. Bei den niedersten und unvollkommensten Algen ist jede Zelle zugleich Fortpflanzungszelle, indem sie sich in 2, 4, 8 Zellen theilt, gerade so wie bei den höheren Pflz. die Vermehrung der Zellen vor sich geht. Bei den vollkommneren bilden sich nur gewisse Zellen unter gewissen Umständen zu Sporenzellen aus. Diese Sporen, deren viele Algen zweierlei, kleinere u. größere besitzen, haben das Vermögen, indem sie mit feinen Wimperhaaren, ähnlich vielen Infusorien, versehen sind, sich eine Zeit lang im Wasser hin u. her zu bewegen. Bei den vollkommensten Algen bilden sich die Sporenzellen an bestimmten Stellen der Pflz. in besonders geformten, äußerlich erkennbaren u. gesonderten Behältern, den sogenannten Früchten der Tange. Die Spore ist entw. nackt, ohne besondere Hülle, wie bei den Horn- od. Rothtangen, frei od. angeheftet im Lager vertheilt, oft in eine schleimige Masse eingehüllt od. von einem zelligen Gehäuse, Fruchtgehäuse, umgeben, aus dessen Öffnung die reife Spore austritt. Dies Frucht- oder Sporengehäuse ist entweder gestielt oder sitzend, im Lager eingesenkt od. außerhalb des Lagers; zuweilen sind mehrere in einen aus der Lagersubstanz gebildeten Behälter eingeschlossen. Die Fortpflanzung geschieht ohne Vorkeim entw. durch Sporen od. Brutzellen od. Knospen od. Sprossen, bei den Schnittalgen ausschließlich durch einfache Theilung. Aus der Spore entwickeln sich dabei Zellenfäden, welche allmählich durch fortgesetzte Zellenvermehrung ein neues Pflänzchen heranbilden. Wir finden unter den Algen die größten u. zugleich die kleinsten Pflanzen. Die Alge, welche auf gährenden Flüssigkeiten die Hefe bildet, *Cryptococcus fermentum*, ist etwa $^1/_{1000}$ einer Linie, diejenige, welche den Schnee roth färbt, $^1/_{200}$ Linie groß. Alle diese mikroskopischen Formen ersetzen, was ihnen an Größe abgeht, durch ihre ungeheuere Anzahl u. ihre äußerst rasche Vermehrung. Indem sie das Wasser in ungeheuerer Menge anfüllen, geben sie demselben häufig eine grüne, bräunliche oder röthliche Färbung. Andere Algen dagegen, wie die **fadenförmige Meersaite**, *Chorda filum*, an den Ufern der Nord- u. Ostsee, wird bei der Dicke bis zu einer Gänsefeder 30—40′ lang, ja *Macrocystis pyrifera* erreicht sogar die riesige Länge von 500 — 1000′.

Die Algen sind über die ganze Erde verbreitet, leben meist im Wasser u. zwar größtentheils im Meere, nur einige kommen zugleich im süßen und salzigen Wasser vor; auf dem Lande finden sich nur wenige Arten u. dann nur an feuchten Stellen od. bei nasser Witterung. Die Süßwasser-Algen scheinen indeß auf die gemäßigten u. nördlichen Theile der Erde beschränkt zu sein. An den Küsten bilden sie oft bedeutende Anhäufungen, auf dem Meere oft große Wiesen, die nicht selten die Schiffe in ihrem Laufe aufhalten, und im Schooße des Meeres selbst ausgedehnte Wälder, die den Seethieren zum Aufenthalte dienen. So namentlich die Seetange. Über diese überseeischen Wälder lassen wir uns von den Naturforschern Folgendes erzählen: Das Meer hat nicht nur seine Berge u. Thäler, seine Hoch- u. Tiefebenen, seine Moorlager u. Sandwüsten, seine Quellen und Ströme, sondern auch seine Urwälder mit ihren Schlingpflanzen, ihrer Farbenpracht u. Thierwelt, mit Gärten u. ungeheueren Prärien, auf denen die Herden der Pflanzenfresser des Meeres weiden, es hat seine Landschaften, die prachtvoller u. feenhafter sind, als irgend etwas auf Erden. Viele Tange des Meeres sind so wunderbar gestaltet, so prachtvoll gefärbt, in so reicher Anzahl und so ungeheuerer Länge vorhanden, daß sie im Stande sind, die Tiefen des Meeres zu mährchenhaften Zaubergärten umzugestalten. Die unendlich verschiedenen Arten der Tange bilden die unterseeischen Waldungen, indem sie in buntem Gemisch u. mannigfacher Verflechtung durcheinander wachsen, ihre Zweige verschlingen, hier Lauben u. Gänge, dort unentwirrbares Dickicht bilden, hier freies Wiesenfeld offen lassen, wo kleinere Meerespflanzen die rosenrothe Rasendecke bilden. Da schillern u. blitzen die bunten Farben der verschiedenen Arten durcheinander, die bei jedem Wellenschlage u. der dadurch veränderten Lichtbrechung in andern Farben spielen. Üppig mit tausend mannigfachen Gestalten, theils dem Boden sich anschmiegend, theils mit krausen Laubbüscheln emporragend, theils langhingestreckt mit wallenden Wedeln der Bewegung des Wassers folgend, stehen die Tange in hellem und dunklem Grün, in prachtvollstem Roth u. Gelb glänzend im Wiederschein des Lichtes. Sie heften sich mit ihren finger- u. krallenartigen Wurzeln an dem Felsenboden so fest, daß sie, wenn stürmische Wogen an ihren oberen Theilen zerren u. ziehen, Felsenstücke losreißen u. wie Anker mit fortschleifen. An den Küsten der Insel Sitka (an der Westküste von Nordamerika) zeigt sich dem Taucher diese eigenthümliche Ve-

getation in ihrer üppigsten Fülle. Einem Urwalde gleich drängt sich hier Pflanze an Pflanze. Die kleinen Conferven u. Ectocarpeen überziehen den Boden mit einem grünen Sammetteppich, auf dem der Meersalat mit seinem breiten Laube die größeren Kräuter vertritt; dazwischen glänzen die mächtigen Blätter der mantelförmig gefalteten Irideen in prachtvollem Rosenroth od. Scharlach; mannigfaltige Tangarten bekleiden die Klippen mit dunkler Olivenfarbe, zwischen denen dann wieder die prachtvolle Meerrose mit ihrem zarten Farbenspiel hervorleuchtet; gelb grün u. roth schillernd, bald als Riesenfächer sich ausbreitend, bald als mehrere Fuß lange u. breite B. im Strome schwankend bilden die seltsam netzfg. durchbrochenen Thalassiophyllen und Agaren die größeren Büsche dieses Waldes; als dessen Bäume erscheinen dann die oft 30 Fuß langen, breiten Bändern gleich wallenden Laminarien, wechselnd mit den buschig verzweigten Macrocystisarten mit ihren birngroßen Blasen, dann zeigen sich die langgestielten Alarien, deren Stamm, sonderbar von einem manschettenähnlichen Blattbüschel umfaßt, sich nach oben in das riesenfg., oft 50' lange Blatt ausbreitet. Aber alles überragend heben sich dazwischen die merkwürdigen Nereocysten hervor; aus korallenähnlicher Wurzel steigt der fadendünne Stiel bis zu einer Länge von 70' auf, allmählich keulenfg. bis zu einer mächtigen Blase anschwellend, auf dieser schwankt dann ein dichter Büschel schmaler bis 30' langen Blätter. Man könnte sie die Palmen des Meeres nennen. Und diese ganze mächtige Pflz. ist das Product weniger Monate, denn alljährlich stirbt sie ab u. erzeugt sich aufs neue aus ihren Samen. Den Boden dieser submarinen Wälder beleben die Seesterne, an den Stämmen haften die Muscheln und Balanen, zwischen dem Laub jagen die gefräßigen Raubfische ihrer schwächeren Beute nach und auf den schwimmenden Inseln, welche von den dichtgedrängten Blättern der Nereocysten gebildet werden, ruht die glänzende Meerotter. Millionen von Seethieren der verschiedensten Art nähren sich von diesen Pflanzenmassen; an den Bäumen nagen die 20' langen, grauhaarigen Wallrosse, an ihnen nährt sich der riesige Dugong, der eben so lange, plumpe Manati, das noch längere Borkenthier mit seiner runzeligen Haut, die wie Eichenrinde aussieht, der wandernde, 30' lange Haifisch, der dichtbehaarte Seehund und die schwerfällige Schildkröte. — Die neueren Forschungen haben dargethan, daß auch die Meeralgen grade wie die Vegetation des festen Landes an geographische Grenzen u. eine bestimmte Vertheilungsweise gebunden sind. Im Allgemeinen kann man sagen, daß die Algen vorzugsweise in der gemässigten Zone ihren ganzen Reichthum entfalten, dagegen nach dem Äquator zu fast eben so wie gegen die Pole hin abnehmen. — Einige Algen überziehen die ewigen Schneefelder im höchsten Norden u. auf den Alpen, wie das Schnee-Urkorn.

Auch der Mensch hat aus den Algen, besonders von denen des Meeres, seinen Vortheil zu ziehen gewußt. In der That ist der Nutzen, den diese Pflz. gewähren, insbesondere für die Küstenländer keineswegs gering anzuschlagen. Die Meeresalgen liefern nämlich nicht nur den Apotheken brauchbare Stoffe, sondern finden auch mannigfache anderweitige Anwendung. Das s. g. Irländische Moos (s. unten) u. der Mehltang, *Sphaerococcus confervoides*, werden in der Arzneikunde als schleimige Mittel benutzt. Noch bedeutender ist die Anwendung der größeren Tangarten, wie des Zuckertangs, *Laminaria saccharina* u. des Schaftangs, welche vorzüglich viel Gallertenstärke u. Traubenzucker enthalten und deßhalb als stärkende u. wohlschmeckende Nahrungsmittel dienen, die namentlich in Irland und Schottland jung als Salat u. Gemüse gegessen werden. Die großen Tanghügel, welche jeder Sturm an den Westküsten Europas aufwirft, werden an den Nordküsten von Frankreich von den Landwirthen als sehr werthvoller Dünger benutzt. Mehrere Arten liefern den Stoff, aus dem die eßbaren Schwalbennester bestehen. „Der bei weitem wichtigste Nutzen dieser Pflz. gründet sich aber auf eine physiologische Eigenheit ihres Ernährungsprocesses. In neuerer Zeit ist ein merkwürdiger Elementarstoff, die Jodine, in technischer, besonders aber in medizinischer Hinsicht außerordentlich wichtig geworden. Diese Substanz erscheint in schwarzen, metallisch glänzenden, krystallinischen Blättchen, löst sich in Wasser mit dunkelgelber Farbe auf u. verwandelt sich erhitzt in prachtvoll veilchenblaue Dämpfe. Außer schwachen Spuren, die man in wenigen Mineralwässern aufgefunden hat, findet sich dieser Stoff nur im Meere, aber auch hier in so geringer Menge, daß es unmöglich wäre denselben ohne die ungeheuersten Kosten aus dem Seewasser darzustellen. Hier kommen uns nun die Tange zu Hülfe, indem sie bei ihrer Ernährung die Jodineverbindungen des Seewassers gleichsam sammeln u. aufbewahren, so daß man dieselben in nicht unbeträchtlicher Menge in ihrer Asche wiederfindet. An den Küsten von Frankreich, Irland u. Schottland die-

nen die oft bergähnlichen Massen Seetang, welche die Wellen an den Strand werfen, den ärmeren Leuten auch als Brennmaterial und die Asche, sorgfältig gesammelt, kam in früheren Zeiten unter dem Namen Kelp oder Varec, als eine Art unreiner Soda, zur Benutzung bei der Seifenfabrikation in den Handel. Dieser Erwerbszweig würde längst für jene armen Leute erloschen sein, da man, durch die Fortschritte der Chemie gefördert, sich die Soda jetzt besser u. billiger auf anderem Wege verschaffen kann, wenn nicht im Jahre 1811 der Seifenfabrikant Courtois zu Marseille in dem Kelp die Jodine entdeckte, aufmerksam gemacht durch die bei starkem Abdampfen der Lauge plötzlich sich entwickelnden blauen Dämpfe. Dieselbe wurde bald ein vielfältig begehrter Stoff, u. sie wird in der That noch jetzt ausschließlich aus den Aschenrückständen der Meertange gewonnen."

Die Algen waren vielleicht die frühesten Bewohner der Erde. Die ältesten Gesteinschichten enthalten die Beweise dafür. Die 150 bekannten, urweltlichen Arten finden sich in den Kohlenlagern (als Anthrazit u. Graphit), im Kupferschiefer, in der Kreide, in dem lithographischen Schiefer, dem Jura- und Muschelkalk u. s. w. „Am günstigsten sind die kieselschaligen Diatomeen durch ihren Glaspanzer zur Dauer durch lange Zeiträume organisirt, daher treten aber auch Lager von abgestorbenen Diatomeen, sowohl von solchen Arten, die früher existirten, als auch von solchen, welche heutigen Tages noch lebend vorkommen, in solcher Mächtigkeit auf, daß sie uns bei der winzigen Größe eines einzigen Pflänzchens in Erstaunen setzen. Gegen 40' tief ist fast die ganze Lüneburger Heide aus Kieselzellen todter Diatomeen zusammengesetzt. Dreifach, wenn auch weniger rein an andern erdigen Beimischungen, wird dieses ungeheuere Lager von einem andern übertroffen, auf welches Berlin gebaut ist." Das s. g. Bergmehl im Alluvialboden besteht gleichfalls aus den Schalenresten dieser mikroskopischen Wesen.

Die Fam. der Algen zerfällt hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Lagers in 7 Gruppen, die wir nunmehr in Einzelnen betrachten u. durch Repräsentanten erläutern wollen.

I. Gruppe: **Tange, Ledertange,** Fuceae.

Meerpflanzen, deren meist festsitzendes Lager lederig, ungegliedert und von olivengrüner, brauner, nie rother Farbe ist u. in seiner Form nicht selten die Stengel- und Blattbildung der höheren Pflz. nachahmt; oft sind sie mit großen Luftblasen versehen; bald sind sie einfach, bald mehr od. weniger verzweigt, oft sehr vieläſtig u. gehen nach unten meist in einen Stiel über, durch dessen Theilung sie an Steinen u. s. w. angeheftet sind. Die Sporen sind von beträchtlicher Größe u. bilden sich in kapselartigen, einzeln od. gehäuft stehenden, schwärzlichen, mit wasserheller Haut überkleideten Fruchtbehältern, welche gewöhnlich an der Spitze der Laubäste od. an deren Seiten in Gestalt von Knöpfchen u. s. w. ansitzen. Bei einem Theil derselben gibt es zweierlei Fortpflanzungszellen von verschiedener Gestalt. —

Die Ledertange sind in großer Anzahl u. Mannigfaltigkeit an allen Meeresküsten, besonders der kälteren Regionen, verbreitet, wo sie von den Stürmen ans Land geworfen werden; sie bewohnen besonders felsige Ufer u. Untiefen, nur wenige kommen frei schwimmend auf der hohen See vor. Außer dem Brom u. Jod, das aus ihnen dargestellt wird (s. oben), enthalten sie Gallertstärke; manche dienen als Nahrungsmittel.

1. Gat. **Beerentang,** Sargassum. Das Lager erscheint wie ein ästiger, stielrunder oder kantiger Stengel mit gesonderten, ziemlich gestielten, blattartigen Anhängen (Blättern) und winkel- und blattstielständigen gestielten Luftblasen. Die Fruchtbehälter sind kapselartig, mehrfächerig, höckerig, meist gehäuft od. fast traubig; 2 deutsche Arten.

Der **spitzblasige B.**, *S. bacciferum* (*Fucus natans*), hat einen stielrunden, sehr ästigen, mehrere Fuß langen Stengel mit linealen, gesägten B. u. kugeligen, meist stachelspitzigen Luftblasen. Fruchttragend hat man diese Art noch nicht gefunden, die sich übrigens auch noch dadurch, was das Vorkommen betrifft, wesentlich von den übrigen, welche nur am Ufer od. an seichten Stellen zu wachsen pflegen, unterscheidet, daß sie frei schwimmend im Meere gefunden wird, namentlich im atlantischen u. stillen Ocean. Die in ungeheuerer Menge gesellig lebende Pflz. bildet im atlandischen Ocean schwimmende Inseln, durch welche sich Columbus auf seiner Entdeckungsreise 14 Tage lang durcharbeiten mußte. Diese schwimmenden Inseln oder Wiesen waren schon den Alten bekannt unter dem noch gebräuchlichen Namen Sargassosee; sie glaubten, daß die Schiffe durch diese ellendicken Fucusbänke

in ihrem Laufe aufgehalten würden, was sich daraus erklärt, daß gerade in jenen Regionen häufig Windstillen herrschen. Der Sargassosee wird aus 2 Seetang-Bänken gebildet, von denen die größere, langgedehnte u. östlichere zwischen dem 19° u. 34° n. Br. und etwa 7° westlich von den Azoren liegt, während die kleinere, rundliche westlichere Bank zwischen den Bermuden u. Bahama-Inseln (zwischen 25° u. 31° n. Br.) gefunden wird. Ein schmalerer Streifen von 5 Breitengraden verbindet beide Bänke, die eine Einförmigkeit des Anblickes gewähren, wie sie nicht zum zweiten Male auftritt, um so mehr als der gesammte Flächenraum des Sargassosee eine Ausdehnung von 70—80000 Quadratmeilen hat, also 6 — 7 mal so groß ist als ganz Deutschland. Der Sargassosee wird von dem bekannten Golfstrom umflossen u. ist die Erscheinung des seit mehr als 300 Jahren unverändert dort aufgehäuften Seetangs vermuthlich eine Folge desselben, falls nicht eine eigenthümliche Beschaffenheit des Meeresbodens jener Stelle des atlantischen Oceans mit dazu beiträgt. Man benutzt diesen Tang zur Bereitung der **Tang-Soda** u. **Jodine**; die Amerikaner sollen ihn gegen Kröpfe anwenden.

2. Gat. **Seetang, Ledertang,** Fucus. Lager meist wiederholt gabelästig, strauch- od. laubfg., braungefärbt, bei mehreren hohle Luftblasen tragend, mit und ohne Mittelrippe; die allgemeinen Fruchtbehälter fächerlos, höckerig, die Höcker mit einem Loch sich öffnend; 6 d. A.

Der **Blasentang**, *F. vesciculosus*, die gemeinste unter den größeren Arten, findet sich in allen europäischen Meeren. Das Lager ist flach, laubfg., lineal, ganzrandig u. stets gabelig getheilt; durch die Mitte desselben zieht sich, wie auch bei andern Arten, ein Strang längeren Zellgewebes, eine Art Mittelrippe darstellend. Er ist olivengrün, getrocknet schwärzlich u. ändert in Größe u. Gestalt oft bis zur Unkenntlichkeit ab; meist ist er 4" bis 1' u. darüber hoch u. ½ — 1" breit. Gewöhnlich befinden sich unterhalb der Gabeltheilung in der Masse des Lagers kugelige od. eifg., meist zu 2 einander gegenüberstehende Luftblasen, die dazu dienen die Pflz. leichter schwimmend zu erhalten. An den Enden der Äste zeigen sich keulenfg. Anschwellungen mit sternfg. Öffnungen. Hier sind die Fruchtbehälter eingesenkt und durch jene Öffnungen nehmen die Sporen ihren Ausgang. — Das Meer wirft den Bl. oft in großer Menge an den Strand. Man sammelt ihn als Viehmast, zur Streu u. Düngung und wegen des bedeutenden Aschengehaltes durch Einäscherung zur Bereitung von Tangsoda u. zur Darstellung der Jodine.

3. Gat. **Riementang**, Laminaria. Das Lager ist rinnen- od. plattenförmig, an der Basis in einen runden Stiel verschmälert und trägt die Sporen in seinem Innern eingewachsen.

Der **Zucker-R.**, *L. saccharina*, wächst in allen Meeren, namentlich in der Nord- u. Ostsee häufig. Er hat ein 6' langes, riemenfg. Lager von olivengrüner, mit braun untermischter Farbe. Er wird nebst andern Arten der Gat. (namentlich der **eßbare R.**, *L. esculenta*) von den armen Isländern u. Schotten jung als Salat und Gemüse gegessen u. dient auch zur Jodbereitung. Er enthält in seinem Lager Mannazucker, welcher beim Trocknen der Pflz. als weißliches, süßschmeckendes Pulver auf der Oberfläche aussondert und in Norwegen wie Zucker verwendet werden soll.

4. Gat. Zu unserer Gruppe gehört auch der **Riesentang**, Macrocystis pyrifera, das längste Gewächs der Erde, dessen zelliges, band- u. fadenfg. Lager die ungeheure Länge von 500—1000 Fuß erreicht. — Er ist durch ein klauenfg. Haftorgan am Meeresboden befestigt u. scheint in seiner Verlängerung nur durch zufällige Zerstörung begrenzt zu werden; er vegetirt in dem ostindischen Ocean von 64° südlicher Br. bis 45° nördlicher Br. u. steigt vielleicht bis Kamtschatka hinauf. Für die Seefahrer ist diese Pflz. dadurch von ganz besonderer Wichtigkeit, daß sie die Felsenriffe andeutet. „Ich kenne nichts Erstaunlicheres, als daß diese Pflz. wächst u. gedeiht in der ungeheuern Brandung des westlichen Oceans, der keine noch so harte Felsenmasse lange widerstehen kann. Der Stamm ist rund, schleimig u. glatt u. hat selten einen Zoll im Durchmesser. Einige zusammen sind hinreichend stark, um das Gewicht großer, loser Steine zu tragen."

II. Gruppe: Horn- od. Rothtange, Blüthentange, Florideae.

Seepflanzen mit festsitzendem, meist strauchartig-ästigem, feinzertheiltem Lager von korpelartiger Beschaffenheit u. vorherrschend rother Farbe. Die Fruchtbehälter sind roth, ohne bemerkbare Hülle u. in verschiedener Weise als kleine Kugeln an den Ästen u. B. vertheilt. Die Blüthentange kommen in einer großen Mannigfal-

tigkeit von Arten und Gat. in allen Meeren, vorzugsweise jedoch in denen der wärmeren Klimate vor.

5. Gat. **Knopftang**, Sphaerococcus. Lager knorpelig, stielrund oder flach, oft blattartig, gablig-ästig; Fruchtbehälter kugelig oder halbkugelig, meist sitzend u. zahlreiche Sporen einschließend.

Der **krause K., irländisches Moos** oder **Carraghen-Moos**, *Sph. crispus*, hat ein lederig-knorpeliges, 2—12" langes, flaches Lager von rother bis violetter Farbe, mit lineal-keilfg., spitzen od. stumpfen, ebenen od. krausen, zuweilen gewimperten Zipfeln. Getrocknet ist es gelblich, durchscheinend u. spröde. Die Früchte, welche die Gestalt kleiner, meist auf einer Seite gewölbter, auf der andern flacher od. vertiefter Wärzchen haben, stehen auf den schmalen Astzipfeln gegen deren Ende einzeln oder zu wenigen, auf den breiteren Zipfeln zu mehreren ohne Ordnung zerstreut. Dieser Tang ist in den europäischen Meeren, vorzüglich in den nördlichen sehr gemein. Er löst sich in kochendem Wasser fast ganz zu einer moosstärkehaltigen Gallerte auf, welche gegen Auszehrungskrankheiten, Heiserkeit, Brustkrankheiten u. s. w. arzneilich angewendet wird. Die armen Irländer benutzen ihn als Nahrungsmittel. Auch in den Künsten und Gewerben wird er in neuerer Zeit gebraucht, namentlich zur Appretur von Waaren, zum Schlichten der Garne u. s. w.

Der **Knorpeltang**, *Sph. carthilagineus*, wächst in den meisten Meeren u. hat frisch eine schön rosenrothe Farbe. Er wird an den Küsten Indiens gesammelt u. getrocknet als Nahrungsmittel benutzt. Auch soll dieser Tang nebst einigen andern Arten das Material zu den eßbaren Schwalbennestern liefern, die auf der Küste Java's gesammelt und in Indien und China als Leckerbissen theuer bezahlt werden. Der Vogel erweicht die knorpelig-gallertartige Masse vorerst in seinem Kropfe.

III. Gruppe: Lappen- od. Grüntange, Hautalgen, Ulveae.

Das Lager ist röhrig od. blattartig ausgebreitet, häutig, meist ungegliedert u. grasgrün u. besteht aus einer einzigen Zellenschicht, ohne Blattrippen; die Sporen liegen meist zerstreut im Zellgewebe oder einzeln in oberflächlichen Blasen. Die meisten sind Meerpflanzen; seltner wachsen sie in süßem Wasser u. nur wenige in feuchter Luft auf dem Lande.

6. Gat. **Hautalge** od. **Watt**, Ulva. Lager zellig-häutig, lebhaft grün, blattartig u. flach od. röhrig; Zellen anfangs hohl, später mit körnigem Inhalte u. hin u. wieder anschwellend; Sporen überall meist zu 4 eingesenkt.

Der **Meerlattich**, *U. lactuca*, hat ein 2—6" langes, flaches, welliges Lager, das eine dichte, etwas durchscheinende, grüne, zerschlitzte Haut bildet, die einem Lattichblatte nicht unähnlich ist. Er kommt fast in allen Meeren vor u. wird von den Küstenbewohnern als Speise benutzt.

7. Gat. **Blasenalge**, Vaucheria. Lager (Schlauchfaden) röhrig, zerstreut-ästig; die Sporen bilden sich in den schlauchfg. Enden, treten bei der Reife aus einer Seitenöffnung unter der Spitze aus u. schwimmen vermöge eines Wimperüberzuges eine Zeit lang im Wasser umher; man nennt sie Schwärmsporen.

Die **keulenfg. Vaucherie**, *V. clavata*, hängt in großen, dunkelgrünen Rasen gewöhnlich an Holz, Gras u. dgl. in Bächen u. Gräben fest u. ist aus zarten, steifästigen, nur wenig verästelten, langen Fäden gebildet, welche im Innern ganz von kleinen Körnchen erfüllt sind. In den schlauchfg. Enden finden sich Schwärmsporen. Außer diesen kommen noch seitliche Aussackungen vor, welche sich außerhalb der Schläuche erzeugen und mit Sporenmasse erfüllt sind. Durch ihren widerlichen Geruch können sie dem Menschen oft lästig werden, zumal sie oft in ungeheuerer Menge langsamfließende Wassergräben bedecken.

IV. Gruppe: Conferven, Fadenalgen, Conferveae.

Gewächse, die aus Zellenreihen bestehen, welche der Länge nach zshängend u. von einer besonderen Schleimhaut umgeben, einen gegliederten, feinen, einfachen oder ästigen, festen oder röhrigen, meist grünen Faden darstellen; das Innere der Zellen ist mit körnigem Blattgrün erfüllt. Sie bilden in den Gewässern meist rundliche, flockige Rasen; wirkliche Fruchtbildung ist bei den meisten noch unbekannt; nur gewisse Zellen in der Reihe entwickeln sich zu Fortpflanzungszellen, das heißt, bringen Sporen hervor, wobei sie in der Regel zu kugeligen Blasen anschwellen; nach ihrer Trennung von der Mutterpflz. schwimmen die Sporen meist mit Flitterwimpern eine Zeit lang beweglich umher. Ihr Aufenthalt ist theils das Meer-, theils das süße Wasser; einige wachsen an feuchten Orten auf dem Lande.

8. Gat. **Wasserfaden**, Conferva. Fäden einfach od. ästig, aus einfach an einander gereihten Zellen gegliedert, meist grün; die Glieder enthalten

eine grüne, flüssige, später immer feinkörnige, endlich sich theilende od. kugelig zusammenballende Masse; die Sporen sind in den Gliedern eingeschlossen, bei den meisten noch unbekannt. Die zahlreichen Arten dieser Gattung (an 50 deutsche) leben im Meere u. im süßen Wasser; ihre Vermehrung ist außerordentlich; oft sind seichte Sümpfe ganz mit ihnen erfüllt, so daß beim Austrocknen die Reste derselben eine zshängende Decke bilden, die, von der Sonne gebleicht, sich wie Papier darstellt; auch bei der Torfbildung sind sie betheiligt.

Der **Bach-W.**, *C. rivularis*, bildet in stehenden Gewässern, in Bächen u. Teichen dunkelgrüne, fluthende Rasen mit 4—8 Fuß langen, haarfeinen, einfachen, gleichdicken Fäden, deren Glieder 2—3 mal länger als ihr Durchmesser sind. Er spielt bei der Torfbildung eine Rolle.

9. Gat. **Wassernetz**, **Hydrodictyon.** Zellen meist zu 5, mit den Enden zu Maschen verbunden; 1 d. A.

Das **gemeine W.**, *H. utriculatum*, kommt überall in Deutschland vor und bildet schwimmende, lebhaft grüne, selten über 1' lange Haufen in stehenden und fließenden Gewässern; die Fäden sind zu 5eckigen Maschen verbunden, die Glieder etwa 6—8 mal so lang als dick; die Sporen sind lebhaft beweglich; die Pflz. vermehrt sich ungemein schnell.

10. Gat. **Jochfaden**, **Zygnema.** Fäden durch Querröhren leiterförmig verbunden; das Blattgrün in den Zellenfäden ist spiralig angeordnet. „Eigenthümlich ist die Sporenbildung dieser Pflanzen; es nähern sich nämlich hierbei 2 Fäden u. die entsprechenden Zellglieder verbinden sich durch Seitenvorsprünge, die, wo sie zstreffen, verschmelzen u. so eine Communication herstellen; hierauf ballt sich alles in den so vereinigten Zellen befindliche B.grün zu einer Spore zusammen; 6 d. A.

Der **kreuzförmige J.**, *Z. cruciatum*, bildet in Wasserlachen kanariengelbe, schlüpfrige Rasen, welche mitunter von bedeutender Ausdehnung sind. Jeder einzelne Faden ist ungefähr $\frac{1}{10}$ Linie dick u. aus Zellen zsgesetzt, welche etwa 2 mal so lang als stark sind.

V. Gruppe: **Gallertalgen**, Nostochinae.

Rundliche isolirte, od. zu gegliederten Fäden an einander gereihte Zellen liegen in einer mehr od. weniger entwickelten Gallertmasse von verschiedener Gestalt u. Farbe eingehüllt. In süßem u. salzigem Wasser, angeheftet od. frei schwimmend od. auf feuchter Erde.

11. Gat. **Schleimling**, **Zitteralge**, **Nostoc.** Gallertmasse mit einer Haut bekleidet, welche die perlschnurartigen, unter sich verschlungenen Sporenfäden einschließt; 25 d. A.

Der **gemeine Sch.**, *N. commune*, bildet eine meist rundliche, 1—2 Zoll im Durchmesser haltende, ziemlich lederartige, unregelmäßig gefaltete Schleimmasse von olivengrüner Farbe, die im Innern hin- u. hergebogene Fäden enthält. Besonders nach Gewitterregen erscheint diese Alge sehr häufig auf dem Boden. Von den Landleuten werden sie Sternschuppen genannt, weil das Volk ihren Ursprung von den Sternschuppen herleitet.

12. Gat. **Urkorn**, **Protococcus.** Kugelige od. längl. Zellen liegen frei od. zuweilen auf einem wenig entwickelten, unbegrenzten Schleimlager u. sind mit einem feinkörnigen, lebhaft gefärbten Inhalte erfüllt. Sie vermehren sich sehr rasch durch 2- oder 4fache Theilung und bilden so in kurzer Zeit weit ausgedehnte staubartige Überzüge.

Das **grüne U.**, *P. viridis*, besteht aus grünen, am Rande hellen, stumpfkantigen, 4fächerigen Zellen, die auf feuchter Erde, an Steinen, an Bäumen und Holz lebhaft grüne, pulverige Überzüge bilden. Es sind diesen Überzügen indessen immer noch andere Algen untermengt.

Das **Schnee-U.**, *P. nivalis*, bildet ein hochrothes, ausgebreitetes, gallertartiges Pulver, das die Gebirgsreisenden stellenweise auf den höheren Alpenjochen u. der Polarfahrer an den Küsten der Baffinsbai mitunter trifft. Der körnige Inhalt der kugeligen Zellen, die oft nur den tausendsten Theil einer Linie im Durchmesser enthalten, ist roth gefärbt. „Dieses Pflänzchen erscheint oft plötzlich in großer Ausdehnung auf den oberen schmelzenden Schichten des Schnees, dem es dann eine prachtvolle Purpur- oder Rosenfarbe mittheilt.“ Dieses ist der „rothe Schnee“ der Alpen und des hohen Nordens, die letzte Spur der Pflanzenwelt jener Regionen. Jedoch färben auch einige Infusorien mit Kieselpanzern den Alpenschnee roth.

Da man über die 2 folgenden Gruppen der Algen noch nicht einig ist, ob sie dem Thier- oder Pflanzenreiche angehören, so wollen wir sie nur im Allgemeinen charakterisiren.

VI. Gruppe: **Schwammalgen**, Spongioideae.

Wassergeschöpfe mit polypenstammartig geformten, aus faserig-hornartigen, mit eiweißartiger Materie über- und durchzogenem, schwammigem Gewebe, in welchem oft Kalk od. Kieselnadeln liegen. Ihre Fortpflanzung geschieht wie bei der vorigen Gruppe, indem sich einige Bläschen von der innern Substanz trennen u. zu neuen Körpern umbilden.

Es gehört hierher der **gemeine Waschschwamm**, *Spongia communis*, der **gemeine Badeschwamm**, *Sp. usitatissima*, u. a.

VII Gruppe: **Schnittalgen**, Diatomeae.

Mikroskopisch kleine, einzellige Gebilde, die häufig wegen ihrer gradlinigen Umgrenzung krystallähnlich erscheinen; sie leben frei in Flüssigkeiten, schwimmen einzeln od. reihenweise zshängend in denselben herum, haben ein Kieselskelet, dem sie eben ihre starre winklige Form verdanken, u. vermehren sich durch Theilung in ihrer Mitte. Ihre Kieselskelette bedecken oft große Strecken weit den Boden.

Dahin gehören unter andern die Gat. **Stückalge**, **Diatoma**, **Stabalge**, **Bacillaria**.

LX. Ordnung.

Pilzartige Pflanzen, (Pilze, Schwämme), *Funginae.*

162. Familie: **Pilze, Schwämme, Fungi.**

Die Zahl der bekannten Arten soll sich an 5000 belaufen. Es gehören hierher Landpflz. von der verschiedensten Gestalt, Bildung und Größe, düstere, plumpe, lichtscheue, mit ungewissen Farben gemalte, darum verdächtige Gestalten. Ihre einfachsten Formen bestehen nur aus einzelnen Zellen (Gährungspilz); andere sind aus Zellenreihen (Fäden) gebildet, wie die Fadenpilze; nur bei den höheren Formen verbinden sich diese Fäden zu besonderen höchst mannigfach gestalteten Pilzkörpern. Abweichend von allen vorausgehenden Zellenpflanzen fehlt den Zellen der Pilze das Blattgrün. Eigentliche Wurzeln u. B. fehlen. Auch die Fruchtbildung steht der der Algen nach, wenn schon die Fructificationsorgane bei den Pilzen vorwiegend entwickelt sind und meist die Hauptmasse der Pflz. ausmachen. Die Sporen der Pilze sind einfache Zellen, welche bald zu mehreren in verschieden gestalteten Gehäusen od. Schlauchzellen eingeschlossen sind, bald frei, nackt u. oberflächlich, auf fadenfg. verlängerten Zellen erscheinen, welche ihnen als Träger od. Unterlage dienen (Fadenpilze), bald als locker zsgehäufte Zellen für sich allein das ganze Gewächs bilden. Die erwähnten Gehäuse oder Schläuche sind entweder gehäuft in einer verschieden gestalteten Hülle, oder sie liegen in einer Gallertmasse (wie beim Kugelpilz), oder zwischen Haargeflechten (wie beim Flocken-Stäubling), od. sie bilden endlich eine besondere Schicht, Schlauchschicht (wie bei den Hautpilzen); diese Schlauchschicht hat immer ein anderes Gewebe als der übrige Körper des Schwammes. Die Pilze entwickeln ihre sämmtlichen Organe auf einmal u. entstehen ohne Vorkeim. Wenige von den Pilzen wachsen unter der Erde, viele auf derselben, viele auf ganz od. theilweise verwesenden Pflz. u. Thieren; viele der kleineren sind ächte Schmarotzer, leben sowohl in, als auch auf andern Gewächsen; kein Pilz lebt unter Wasser. Sie befördern u. beschleunigen zum Theil die Zerstörung der ihnen zur Grundlage dienenden organischen Substanzen u. beginnen so den Kreislauf des vegetabilischen Lebens von Neuem, indem sie ihre Nahrung aus den zerstörten organischen Stoffen ziehen. Die meisten haben eine sehr kurze Lebensdauer u. ein außerordentlich schnelles Wachsthum bei günstiger Witterung; manche leben nur einige Stunden, die meisten nicht über 14 Tage; die verholzenden Löcherpilze dauern freilich mehrere Jahre aus, setzen aber alle Jahre eine neue Schicht an, während die alte nur noch als abgestorbene Masse fortbesteht. Die Pilze erfordern zu ihrem Wachsthume Wärme u. besonders Feuchtigkeit u. stockende, selten erneuerte Luft; sie wachsen deßhalb gern in schattigen Wäldern und an dunklen feuchten Stellen; das Licht können diese Finsterlinge des Pflanzenreiches fast völlig entbehren, weil bei ihnen keine Chlorophyllbildung stattfindet, während bei allen übrigen Pflanzen eben dieses Prozesses wegen das Licht zu den Lebensbedingungen gehört. „Wo sich unter den genannten Umständen organische Stoffe in allmählicher Zersetzung, Fäulniß od. Verwesung befinden, da sehen wir in

der Regel eine sehr mannigfaltige Pilzvegetation erscheinen, die dann durch ihre Entwicklung die Zerstörung der organischen Materie beschleunigt; um dieses zu erklären nahm man früher an, daß die Pilze, namentlich ihre niederen Formen, wie z. B. die Schimmelarten, durch „Urzeugung" (**generatio aequivoca**) unmittelbar aus der organischen Substanz entstehen könnten; vielfache genauere Beobachtungen dieser Vorgänge und directe Versuche über das Keimen der Pilzsporen haben indessen auf das Bestimmteste dargethan, daß auch hier, wie im übrigen Pflanzenreich, die neu entstehenden Individuen stets von andern derselben Art durch Vermehrung oder Fortpflanzung abstammen, daß also eine elternlose Zeugung im Pflz.- wie im Thierreiche nirgends mit Sicherheit nachzuweisen ist. Der Anschein einer solchen bei den niederen Kryptogamen, u. insbesondere bei den Pilzen, rührt daher, daß die überall in ungeheuerer Menge verbreiteten Sporen derselben, welche, wo sie nur einen günstigen Standort finden, aufkeimen, wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit dem bloßen Auge unsichtbar sind." Die Pilze folgen selbst dem Bergmann in seine finsteren Schachten u. bilden dort einen Hauptbestandtheil der unterirdischen Flora.

Der Hauptbestandtheil der Schwämme ist Fungin od. Pilzstoff, eine weißliche, erhärtetem Eiweiß ähnliche, fade schmeckende, aber sehr nahrhafte Substanz; außerdem findet sich ein eigenthümlicher Extractivstoff, Schwamm- od. Pilzzucker u. Eiweißstoff. Der Stickstoffgehalt, durch den die Schwämme vor andern Pflanzen ausgezeichnet sind, beträgt 3 — 8 Prozent; wegen dieses Reichthums an Stickstoff löst sich auch ihre Substanz, wie die thierische, rasch und in stinkende Fäulniß auf. Unter den Hautpilzen sind viele wegen der eben genannten Bestandtheile, namentlich wegen des Eiweißstoffes, nahrhaft u. geben roh od. gekocht eine wohlschmeckende Speise, meist aber nur für die ärmeren Klassen, namentlich in Thüringen u. Böhmen. Einige Arten dienen aber auch den Feinschmeckern als Delicatesse, meist jedoch nur als Gewürz an andere Speisen. Immerhin bleiben die Schwämme aber, wenn auch eine gut nährende, doch eine schwer verdauliche Speise, deren Gebrauch dadurch noch bedenklich wird, daß es auch viel schädliche u. sehr giftige Schwämme gibt, die zum Theil von den eßbaren schwer zu unterscheiden sind. Selbst genießbare Arten verändern ihre Eigenschaften mitunter je nach dem Standort und den Witterungsverhältnissen. Mancher hat seine Lüsternheit nach Morcheln u. Kaiserschwämmen hart büßen müssen. Jedenfalls ist beim Einsammeln, Einkaufen und Essen große Vorsicht nöthig, weil man bis jetzt noch kein untrügliches, allgemeines Kennzeichen zum genauern und sichern Unterschiede der giftigen und unschädlichen Schwämme hat aufstellen können. Das schwärzliche Anlaufen von silbernen Löffeln u. Zwiebeln, welche mit Schwämmen gekocht werden, beweist nicht, wie man früher glaubte, daß die gekochten Schwämme giftig sind. Im Allgemeinen hält man alle Pilze für schädlich, welche beim Durchschneiden od. bei Verletzung schnell ihre Farbe ändern, z. B. blau anlaufen; allein schon der gemeine Fliegenschwamm mit seinem scharlachrothen Hute läuft nicht an, wenn man ihn zerbröckelt u. verändert sogar beim Kochen nicht die Farbe; ferner alle, welche beim Zerbrechen einen milchenden Saft aussickern, im Alter in eine schwarze Jauche zerfließen, unangenehm riechen u. brennend, überhaupt widrig schmecken. Indessen geben doch Geschmack und Geruch auch wieder oft gar keine Auskunft. Der gemeine Fliegenschwamm hat oft weder einen unangenehmen Geschmack, noch einen verdächtigen Geruch, u. bei dem höchst giftigen Satanspilz ist dies ebenfalls oft der Fall. Auch vor den grell gefärbten, namentlich vor den blaugrünen, schwarzen, dunkelblutrothen Schwämmen hat man sich zu hüten. Bei mehreren Arten scheint der Giftstoff flüchtiger Natur zu sein; roh genossen giftig, verlieren sie durchs Kochen, auch im Salzwasser (wie der Aron und Maniok) ihre schädlichen Eigenschaften und können dann ohne Gefahr gegessen werden. Die Folgen der Vergiftung erscheinen selten gleich nach dem Genuß, gewöhnlich erst nach Verlauf mehrerer Stunden. Am häufigsten zeigen sich Erbrechen, Brennen im Schlunde, Durst, Durchfall, oft Entzündung des Darmkanals Schmerzen im Leibe, Krämpfe u. zuletzt nicht selten der Tod. Vorzüglich sind Brechmittel um das Gift aus dem Magen zu bringen, bis der Arzt das Weitere verordnet. — Der Genuß der von Schimmelpilzen durchdrungenen Speisen wirkt in vielen Fällen gleich giftig wie das Verspeisen der größeren Giftschwämme. — Dadurch daß die Pilze keinen Sauerstoff, sondern wie die keimenden Pflz. u. Thiere Kohlensäure aushauchen, verderben sie die Luft, deren Sauerstoff sie zugleich einsaugen. — Für Schnecken und für die Larven mancher Käfer u. Zweiflügler sind selbst die für den Menschen höchst giftigen Arten eine beliebte Nahrung u. gewisse Mückenarten verschmähen sogar in ihrer Jugend die stinkende Jauche nicht, in welche die absterbenden Pilze zerfließen.

Nach den charakteristischen Verschiedenheiten des Lagers sowohl als der Keimfrüchte zerfällt diese große, durch eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Formen u. vieles Merkwürdige ausgezeichnete Fam. in 4 Gruppen, die man wohl auch als eigene Fam. betrachtet.

I. Gruppe: **Hautpilze**, Hymenomycetes.

Es gehören hierher die vollkommneren Pilze, deren Fructificationsorgane die Hauptmasse des Gewächses bilden. An Farbe und Gestalt zeigen „die Schwämme", wie man die Hautpilze im gemeinen Leben nennt, eine große Mannigfaltigkeit; meist sind sie derb und fleischig. Sie bestehen aus 2 Haupttheilen. Erstens aus einem fadig-verwebten, selten häutigen od. fleischigen, knollenfg. od. wurzelartigen Pilzlager, auch Mycelium genannt, der Grundlage des Ganzen, welches entweder über den Boden ausgebreitet od. unter demselben versenkt liegt. Zweitens aus dem Fruchtkörper, der Pilzfrucht, welche, wie gesagt, oft die Hauptmasse der Pflanze ausmacht, aus fädigen Zellen gebildet, gallertartig, fleischig, schwammig, korkig bis fast holzig ist. Man unterscheidet an dem Fruchtkörper meist wieder 1) den Strunk od. Stiel, welcher meist walzig, nicht selten hohl ist u. 2) den Hut trägt, den oberen, hut- od. scheibenfg., napf- od. keulenfg. u. s. w. Theil, auf dessen oberer od. unterer Fläche 3) sich eine eigenthümliche, verschiedengefärbte Hautschicht ausbreitet, die s. g. Frucht-, Sporen- od. Schlauchschicht, die zwischen ihren Falten, Löchern, Stacheln ꝛc. die zu 4, 6 und 8 in dicht über einander liegenden keulenfg. Zellen (Schläuchen) eingeschlossenen Sporen enthält; zuweilen stehen die Sporen, gewöhnlich zu 4, auf dem Scheitel keulenfg. Zellen auf kleinen Stielen u. heißen Tetraden. Strunk und Hut des jungen Pilzes sind häufig 4) in eine äußere Pilzhaut, Schleier, eingeschlossen, welcher bei der Entwicklung des Pilzes durchbrochen wird u. dann als häutiger Sack od. Wulst unten am Strunke zurückbleibt. Oft ist innerhalb dieses Schleiers der Hut an dem Stiele mit einem zweiten Schleier angewachsen u. läßt bei der Entwicklung 5) einen Hautring mitten am Stiele zurück. — Hierher gehören die wichtigsten u. größten Arten, von denen einige bis über 1' im Durchmesser haben. Was wir oben über die eßbaren u. giftigen Pilze gesagt haben, bezieht sich ganz besonders auf die Hautpilze. Man zählt in 60 — 80 Gattungen an 3000 Arten, die fast über die ganze Erde verbreitet sind. Sie wachsen besonders da, wo der Boden reich an organischer Materie ist, oder auf Baumstämmen, Holz ꝛc.; vorzugsweise erscheinen sie im Frühjahr u. Spätherbst an feuchten, beschatteten Orten.

A. Hutpilze, **Pileati.** Fruchtkörper oben in einen mehr oder weniger kreisfg., gewölbten oder hohlen Hut ausgebreitet, an dessen Unterfläche die Sporenschicht in Plättchen, Röhrchen, Pfriemenspitzen, Adern u. s. w. liegt; Sporen außen auf dem Scheitel der Schläuche.

a) Fruchtlager faltig od. mit Lamellen (Plättchen).

1. Gat. **Blätterpilz**, **Agaricus.** Hut meist in der Mitte gestielt, bald gewölbt mit wulstigem Rande, bald flach od. etwas vertieft mit scharf abgerissenem Rande, fleischig oder häutig; die Schlauchschicht ist auf der Unterseite des Hutes in parallele, strahlige (vom Mittelpunkt zur Peripherie gehende) einfache Plättchen od. Lamellen gefaltet, die oft mit kürzeren gemischt und wenig mit dem Hut verwachsen sind. Auf der Oberfläche der Lamellen ist eine Schicht länglich-runder Zellen, von denen einige sich vergrößern u. 4 gestielte Sporen tragen, welche dem unbewaffneten Auge als ein feiner Staub erscheinen. — Es gehören hierher nahe an 1000 Arten, die oft truppweise wachsen, indem das fadige Pilzlager (Mycelium), welches den Boden, auf dem sie wachsen, durchzieht, eine größere Anzahl solcher Fructificationsorgane erzeugt. Viele sind eßbar, aber noch weit mehr sind giftig u. diese enthalten dann meist eine weiße od. gefärbte Milch.

Der **Fliegenschwamm**, *A. muscarius* (siehe die Abbildung) ist einer der prachtvollsten aber auch gefährlichsten Schwämme; er erscheint vom Sommer bis in den Herbst bei etwas feuchter Witterung häufig in unsern Laub- u. Nadelholzwäldern, hat aber nur eine sehr kurze Lebensdauer. In einem unregelmäßigen feinen Gewebe von zarten, haarfg., weißen Fäden entsteht zuerst in der Erde ein dicker, rundlicher, weißer Knollen, aus welchem sich ein zweiter, anfangs ebenfalls rundlicher, mit einer knotigen weißen Haut bedeckter über die Erde erhebt. Dieser entwickelt sich zu einem beinahe halbkugelfg., oben scharlachrothen, oft dunkler hochrothen, oft auch heller gelbrothen, unten rein weißen, leicht zerbrechlichen Hute auf einem starken, walzenfg., rein weißen Strunke, indem die knotige Hüllhaut zerplatzt



u. unten, wo der Strunk auf dem Knollen sitzt, in mehreren Fetzen, oben auf dem Hute in vielen ungleichen, warzenfg., weißen Erhöhungen hängen bleibt. Dazu ist der Strunk derb, wenig saftig, im Alter mit einem flockigen Gewebe angefüllt, bisweilen hohl, ½ — 1" dick und bis 6" hoch. Bei weiterer Entwicklung wird der Hut immer breiter und flacher, zuletzt erscheint er flach gewölbt und erreicht einen Durchmesser von 3—8 Zoll. Inzwischen trennt sich auf seiner Unterseite eine dünne, zarte, weiße Haut, welche von dem Strunke horizontal nach dem fein gefurchten Rande des Hutes ausgespannt ist, von diesem Rande los u. bleibt noch eine Zeit lang in Fetzen oder als ein Ring um den Strunk an der Stelle hängen, wo sie angewachsen war. Damit werden die zahlreichen, dünnen, senkrecht stehenden, weißen Lamellen sichtbar, welche meist vom Strunke beginnend, strahlenfg. an der hohlen Unterfläche des Hutes hinaus bis an dessen Rand laufen, zum Theil aber auch erst zwischen den längeren in der Mitte beginnen u. zuletzt sehr viele feine, staubartige, weiße Sporen ausstreuen, welche auf ihrer Oberfläche entstehen. — Der Fliegenschwamm ist von außen überall kahl, ziemlich glatt, weich und schmierig anzufühlen. Unter der rothen Oberhaut des Hutes hat er ein ½ Zoll dickes, schön weißes Fleisch, welches frisch nur schwach den gewöhnlichen Schwammgeruch u. Geschmack hat. Daher ist er schon öfters von Unkundigen für unschädlich und eßbar gehalten, oft auch mit dem in Gestalt u. Farbe ihm ziemlich ähnlichen Kaiserling (s. unten) verwechselt worden. Vielen Menschen hat der scharf giftige Fliegenschwamm schon den Tod gebracht. Mit dem zerschnittenen in Milch oder Wasser eingeweichten Pilze tödten die Landleute häufig die Fliegen (daher der Name). Als Heilmittel ist er jetzt nur noch bei den Homöopathen im Gebrauche.

Der **Kaiserling** od. **Eierschwamm**, *A. caesareus*, wächst im südlichen Europa, kommt aber auch in Süddeutschland u. Böhmen vor u. entwickelt sich wie der Fliegenschwamm, dem er auch in Größe, Form u. Farbe des Hutes gleicht; doch hat er auf der Oberfläche des Hutes eine mehr ins Pomeranzenfarbige od. Dunkelgoldgelbe ziehende Farbe u. die weißen Warzen fehlen, was zwar auch oft bei dem Fliegenschwamme der Fall ist. Doch unterscheidet sich der Kaiserling sehr augenfällig

durch die schwefelgelben Plättchen, den blaßgelben, nicht hohlen Strunk u. die große weiße Scheide, welche die abgerissene Hüllhaut unten um denselben zurückläßt. Schon von Alters her ist der Kaiserling als ein sehr wohlschmeckendes, unschädliches Gericht bekannt.

Der **gemeine** oder **schmackhafte Reizker**, *A. deliciosus*, findet sich im Herbste u. Sommer überall häufig in den Nadelholzwäldern. Er hat einen ½—4" breiten, anfangs nicht stark gewölbten, später in der Mitte eingedrückten, endlich trichterfg., ziegel- oder orangerothen Hut, der auf der Oberfläche mit dunkleren u. helleren Flecken versehen ist u. sich bei feuchtem Wetter schmierig anfühlt. Das 1—3 Linien dicke Fleisch hat eine schön rothgelbe Farbe. Die Plättchen sind ungleich lang, scharf, an dem Strunk etwas herablaufend oder ihn mit einer scharfen Spitze erreichend. Der dicke, kurze, hohle, oft grubige Strunk wird ½—2" hoch u. kaum über ½" dick. Roh hat der Schwamm einen angenehmen, nicht starken Geruch u. einen beißenden, pfefferartigen, bitteren Geschmack. Er hat eine täuschende Ähnlichkeit mit dem giftigen Hirschling od. Birkenreizker (s. unten), von dem er sich aber doch sehr bestimmt u. leicht dadurch unterscheidet, daß er auf der Oberfläche des Hutes keine Zotten u. Haare, sondern eine kahle Haut hat u. daß seine Plättchen bei Verletzung allein von allen Schwämmen eine schön dunkel orangefarbige oder feuerrothe Milch geben. Jede verletzte Stelle an ihm wird aber an der Luft in kurzem grünspanfarbig angelaufen. Übrigens fehlt dem gemeinen Reizker wie auch dem Birkenreizker die Hüllhaut (Schleier) über dem Hut u. die Deckhaut über den Plättchen. Der gemeine Reizker wird überall für die Küche gesammelt u. soll ein sehr wohlschmeckendes Gericht liefern.



Der **giftige Hirschling, Birkenreizker**, *A. torminosus* (s. die Abb.), findet sich vom Juli an bis spät in den Herbst auf Grasplätzen, an Ackerrainen auf Sand- u. Kiesboden, vorzüglich aber in Wäldern unter Birken. Der anfangs nabelförmig in der Mitte vertiefte, mit eingerolltem Rande versehene Hut wird später immer mehr trichterfg., mit selten ganz kreisfg. Rande; oben ist er blaß, braunröthlich od. kirschröthlich od. ockergelb, später wird er dunkler u. hat abwechselnd mehrere breite hellere und dunkler gefärbte Ringe; dazu zeigen sich besonders nach dem Rande zu viele, in der Richtung vom Mittelpunkte her liegende, etwas hellere, zottige u. rauhe Haare, welche indessen im Alter öfters verschwinden. Die Breite des Hutes beträgt 1—4", das Fleisch desselben ist aber nicht dick. Die Plättchen haben eine verschiedene Länge, sind von der Farbe des Hutes, doch etwas heller und geben

bei der Verletzung eine weiße Milch, welche ihre Farbe an der Luft nicht ändert. Der wie der Hut, nur etwas blässer, gefärbte Strunk wird 1—1½" lang u. gegen 1" dick, ist glatt, häufig mit unregelmäßig begrenzten, flachen, dunkler gefärbten Gruben versehen, ohne Ring u. Wulst und wird bald hohl. Dieser giftige Pilz ist am Strunke ziemlich schmierig, weniger am Hute, und von ziemlich derbem, festem Stoffe; sein Geruch ist wenig bemerkbar und auffallend, seine Milch aber und sein Fleisch hat roh denselben Geschmack wie das des vorigen, verliert ihn aber auch gekocht nicht.



Der **gemeine Champignon, Tafel- od. Feldblätter-Schwamm**, *A. campestris* (s. Abbild. Figur I), hat einen anfangs kugeligen, nachher glockenförmigen, dann flach gewölbten u. zuletzt fast flachen, 1—5" breiten, oben weißen od. blaßgelblichen od. bräunlichen, seltener blaßgrünlichen Hut; die Oberfläche desselben ist nicht schmierig, sondern glatt u. trocken, etwas seidenartig od. in kleine Schuppen getheilt u. ohne Fetzen einer Hüllhaut, da er ohne solche aus der Erde kommt; das Fleisch des Hutes ist rein weiß, läuft aber zuweilen bräunlich od. röthlich an; die Blättchen sind nur anfangs weiß, schon ehe der Hut mit seinem Rande sich von dem Strunke entfernt und das Häutchen über ihnen platzt, erscheinen sie rothbraun u. endlich schwarzbraun; auch reichen sie nie bis zum Strunke; dieser ist 3—4 Zoll hoch, gleichdick oder unten etwas dicker, nicht hohl, hat einen weißen Ring in der Mitte u. weißes Fleisch. Das Fleisch dieses Pilzes hat einen lieblichen, nußartigen Geschmack u. gibt daher eine sehr beliebte Speise. Er wächst truppweise im Sommer u. Herbst in fast ganz Europa in Wäldern u. auf Grasplätzen, besonders wo Pferdemist gelegen hat. In manchen Jahren erscheint er außerordentlich häufig, in andern kommt er nur sehr spärlich vor. Auch künstlich wird dieser Schwamm auf Mistbeeten gezogen.

2. Gat. **Täubling**, **Russula**. Plättchen steif, saftlos, strahlig, mit scharfer Schneide, zerbrechlich; Sporen groß, warzig-stachelig, weiß oder gelblich; Schleier (Hülle) fehlend; Hut und Strunk fleischig; der Hut steht mit seiner Mitte auf dem Strunk; 24 d. A.

Der **giftige** od. **rothe T., Speiteufel**, *R. emetica*, kommt im Herbste oft in unübersehbarer Menge in den Wäldern aus der Erde. Der anfangs glockige Hut erscheint später flach ausgebreitet, doch gewöhnlich uneben, mit nicht völlig kreis-

förmigem, verbogenem, im Alter oft aufwärts gekrümmtem, oben gefurchtem Rande; auf der Oberfläche ist dieser 2—4" breite Hut kahl, etwas glänzend, doch nicht ganz glatt, nur in der ersten Jugend u. bei feuchtem Wetter etwas schleimig, sonst trocken, rein hellroth, dann braun, grünlich, gelblich u. auch weiß; die fast wachsartigen Plättchen sind rein weiß u. alle gleichlang. Der kahle derbe Strunk wird 1—3" hoch u. ¼—¾" dick, ist derb, stielrund, zuweilen hohl, weiß, gewöhnlich carminroth angelaufen, ohne Ring, Scheide u. Knollen. Sein Fleisch ist weiß, geht aber oft ins Röthliche über. Dieser sehr giftige Pilz riecht sehr ekelhaft u. erregt nach dem Genusse heftiges Brechen, ja den Tod.

3. Gat. **Faltenpilz, Pfefferling**, **Cantharellus.** Hut fleischig od. häutig, Plättchen wachsartig, fleischig, mehrfach getheilt (ästig) u. vom Hutrande aus ohne irgend eine Abstufung schräg am Strunke herablaufend, mit stumpfer Schneide; keine Hülle; 16 d. A.

Der **Speise-F.**, **Eierpilz**, *C. cibarius*, wächst häufig im Herbst in Laub- u. Nadelholzwaldungen u. ist leicht zu erkennen an seiner orange-dottergelben Farbe; dazu ist er kahl, überall fettig anzufühlen und im Innern blaßgelblichweiß. Der 1—3" breite fleischige Hut ist in der Jugend fast halbkugelfg., später erscheint er trichterfg., der krause Rand aber bleibt abwärtsgebogen; die vielfach verästelten Plättchen sind schmal, aber dick, die längsten reichen vom Rande bis zum Strunke, an welchem sie noch eine Strecke herablaufen; am Grunde sind sie mit regelmäßigen Querfalten versehen. Der 1—2" u. darüber hohe Strunk ist rund, nicht hohl, nach oben verdickt. Roh hat dieser Pilz einen angenehmen Geruch, der Geschmack ist gering u. nur wenig scharf; er wird zu den vorzüglichsten eßbaren Schwämmen gezählt; beim Einsammeln ist aber darauf zu achten, daß man ihn nicht mit dem ihm sehr ähnlichen

gelbrothen F. od. **falschen Eierschwamm**, *C. aurantiacus*, verwechselt, der indessen eine pomeranzengelbe Farbe, eine filzige Hutoberfläche und einen rothbraunen Strunk hat; er wirkt giftig.

b) Fruchtlager röhrig od. grubig.

4. Gat. **Röhrenpilz**, **Boletus.** Hut fleischig, mit mittelständigem Fuße, unten statt der Plättchen mit einer gesonderten Schicht feiner, seitlich unter einander verbundener Röhrchen überzogen, die sich leicht von der Unterfläche des Hutes und von einander trennen lassen. Sie wachsen sämmtlich auf der Erde; mehrere Arten sind eßbar, einige giftig; letztere laufen bei Verletzung blau an; 35 d. A.

Der **eßbare R.**, **Edel-**, **Stein-**, **Kuh-**, oder **Herrenpilz**, *B. edulis*, hat einen großen, bis 5" breiten, halbkugeligen, glatten od. runzeligen, sehr fleischigen Hut, der in der Jugend weißlich ist u. später braun wird; das Fleisch ist weiß u. an der Luft unveränderlich; die halbfreien Röhrchen sind klein, rundlich, anfangs lang, am Grunde angeschwollen und bräunlich geadert. Ein sehr wohlschmeckender beliebter Speisepilz, der sowohl roh als gekocht gegessen werden kann, auch in Scheiben geschnitten im Handel vorkommt; er wächst im Sommer u. Herbst häufig in Nadelholzwäldern, kann aber beim Einsammeln von Unkundigen leicht mit andern ähnlich aussehenden, aber giftigen Arten dieser Gat., namentlich mit dem **veränderlichen R.**, **Saupilz** od. **Hexenschwamm**, *B. luridus*, dessen Strunk mit einem netzfg. rothen Überzug versehen, u. dem höchst giftigen **Satans-** od. **Blutpilz**, *B. sanguineus* (*B. satanas*) verwechselt werden; bei beiden läuft aber das Fleisch beim Durchbrechen rasch blau an. Der Satanspilz ist ein schöner Schwamm, der bis jetzt nur in Thüringen u. dem nordöstlichen Deutschland in Wäldern aufgefunden worden ist. Er hat einen 3—7" breiten, gewölbten, oben weißgelben, kahlen, fleischigen Hut, unten mit gelben, ungleichen, an den Mündungen rothen Röhrchen u. einen dicken, fast knolligen, rothen, oben weißlich gegitterten nicht hohlen Strunk.

5. Gattung **Löcherpilz**, **Polyporus.** Hut meist ungestielt (strunklos), häufig unregelmäßig gebildet, unten mit der angewachsenen Sporenschicht verwachsen, die mit rundlichen Löchern durchbohrt ist. Diese große Gat. zählt über 100 d. A., die meist aus einer zähen, lederigen od. korkartigen Substanz bestehen, u. daher meist nicht eßbar sind.

Der **ächte Zunder-** oder **Feuerschwamm**, *P. fomentarius*, wächst an den Baumstämmen in Laubholzwäldern, vorzüglich an alten Buchenstämmen in dem größten Theil von Europa bis in den hohen Norden, besonders häufig in Schweden. Der strunklose, also sitzende Hut ist 4" bis 1' breit, fast hufig., gegen den Grund d. h. an der den Baumstämmen angewachsenen Seite keilfg., 2—4" dick u. oft noch dicker, verdünnt sich aber gegen den Rand hin; auf seiner Oberfläche ist er kahl,

nach außen hart, etwas holzig u. anfangs ruß-grau, später weißgrau, innen weich u. gelbbraun oder rostbraun, gegen den Rand hin ringstreifig; die Röhrchen sind sehr lang und eng, anfangs weißlich, später rostgelb. Dieser Pilz gibt den besten Zunder, dessen Verbrauch indessen durch die Erfindung der Zündhölzchen bedeutend gelitten hat; verdrängt ist er indeß nicht worden, vielmehr sieht man z. B. in Ulm noch neben einer ansehnlichen Zündhölzchenfabrik eine bedeutende Feuerschwammfabrik. Und wie viel Zunder wird nicht von armen Leuten allerwärts zubereitet? Die Bereitung ist auch sehr einfach; der ausgewachsene und getrocknete Schwamm wird von der Oberhaut u. den Röhrchen befreit, in heißem Wasser, das mit Holzasche vermischt ist, eingeweicht u. darin einige Tage liegen gelassen, dann an der Luft getrocknet und darauf so lange mit hölzernen Schlegeln geklopft, bis er ganz locker geworden ist. Zuletzt wird der Schwamm, der nicht zum Blutstillen dienen soll, mit einer Salpeterlösung getränkt od. mit Schießpulver eingerieben, um ihn noch feuerfangender zu machen. Zum chirurgischen Gebrauch, d. h. zur Stillung von kleineren Blutungen, darf der Schwamm bloß öfters geklopft und mit reinem Wasser ausgesotten werden. Für die Fabriken wird er in großen Quantitäten meist aus dem südlichen Schweden, aus Ungarn u. Slavonien bezogen, da er durch das häufige Einsammeln in manchen Gegenden Deutschlands selten geworden ist. Wegen seiner Härte weniger tauglich zu Zunder ist.

Der **unächte Zunderschwamm** od. **Weidenpilz**, *P. ignarius*, der mehrere Jahre dauert u. häufig an alten Weidenstämmen, aber auch an Pflaumen- u. Kirschbäumen wächst. Er liegt mit einer breiten Fläche an dem Baumstamme, aus dem er hervorwächst, an, hat anfangs die Form eines halben Eies u. ist grauweiß bestäubt, später hat er eine huffg. Gestalt, ist bis 1' breit u. 1/3' dick, hart u. von holziger Textur, oben bräunlich-schwarz, am Rande und unten rostgelb, inwendig zimmtbraun. Die Röhrchen bilden jährlich eine neue, 1—5 Linien dicke Lage, so daß sich nach u. nach die untere Seite des Hutes durch die neue Röhrenlage verjüngt, während die obere oft schon rissig u. abgestorben erscheint.

Der **Lärchenschwamm** *P. officinalis*, wächst vorzüglich an den Stämmen der Lärchenbäume im mittleren und südlichen Europa. Er bildet dicke, zuweilen kopfgroße, weiße od. gelblichbraune Klumpen, die in der Jugend etwas fleischig, im Alter schwammig u. korkig werden; die gelblichen Löcher sind so fein, daß man sie oft kaum bemerkt. Im Innern ist der Pilz weiß, sein Geschmack ist ekelhaft, anfangs süßlich, dann bitter; er riecht nach Mehl und war früher als Purgirmittel offizinell; in neuerer Zeit ist er wieder in Pulver- und Pillenform gegen Nachtschweiße bei Zehrungskranken empfohlen worden; äußerlich dient er wie Zunder zum Auflegen bei kleinen Blutungen.

Der **zerstörende L.**, **Hausschwamm**, *P. destructor*, findet sich in Wäldern an Fichtenstämmen, aber auch an Gebäuden, an Balken u. Dielen, die er zerstört; indessen ist er nicht so schlimm als der Thränenschwamm, ***Merulius lacrymans***, (s. unten); er ist nur 1jährig, besteht aus einer fleischigen Substanz von verschiedener Gestalt, ist mehr od. weniger verbreitet-zurückgeschlagen und hat eine runzelige, bräunlich-weiße, kahle Oberfläche; inwendig ist er weichfaserig u. kreisfg. gebändert; die Röhrchen sind weißlich, lang, rundlich.

6. Gat. **Netzfaltenschwamm, Netzschwamm**, **Merulius**. Hut fleischig, dünn, strunklos, auf der Rückseite angewachsen, gegen den Rand hin netzabrig verlaufend; die Falten sind löcherartig, ohne Röhrchen, oft gezähnt u. ungleich; sie leben auf faulendem Holze; 10 d. A.

Der **Thränenschwamm** od. der **zerstörende Hausschwamm**, ***M. lacrymans***, ist flach ausgebreitet, oft mehrere Fuß breit, schwammig-fleischig, rostgelb, unten sammethaarig, violett werdend, am Rande geschwollen, filzig und weiß. Die Falten sind weit, ungleich u. netzadrig. Anfangs erscheint er als eine dünne, zarte weiße Haut, später ist nur der Rand noch flockig u. schimmelartig. Ist er in üppigem Wachsthume, so träufelt aus dem Rande ein klares Wasser ab, aus welchem sich neue Pilze entwickeln. Dieser Pilz ist sehr schädlich, da er sich in Gebäuden am Bauholze erzeugt, dasselbe gänzlich zerstört und noch dazu durch seine üble Ausdünstung für die Gesundheit sehr nachtheilig wirkt u. oft die verborgene Ursache rasch um sich greifender Krankheitserscheinungen sein soll. Er erzeugt sich, wenn das Holz frisch verbaut u. bald durch Kalk u. dgl. der frischen Luft entzogen worden ist, od. wenn das unterste Stockwerk des Hauses etwas dumpfig ist u. feucht liegt, besonders aber, wenn das Gebäude auf frischem Boden (der vorher Wiese, Garten od. Acker war) angelegt worden ist u. der Luftzug fehlt; es sprossen dann unter den Dielen den Lambrien rc. die Fadengewebe des Pilzes auf, verbreiten sich in allem Holzwerk,

überziehen dasselbe, saugen es aus und versetzen es dadurch in einen äußerst mürben, brüchigen Zustand. Man muß, sobald ein solches Fadengewebe sich am Holze nur zu zeigen beginnt, den Pilz sogleich tödten und seine Verbreitung zu verhindern suchen. Kann man die angefressenen Balken u. Bretter der freien Luft aussetzen, so ist dies das beßte, aber nicht überall anwendbare Mittel. „Wo möglich wirft man das angegriffene Holz weg u. ersetzt es durch ausgetrocknetes, neues, wobei es gut ist, wenn dieses mit Steinkohlentheer bestrichen ist." Sicher kann man ihn durch Kochsalz, aber auch durch Alaun, scharfe Seifensiederlauge, mit Wasser verdünnte Schwefelsäure u. s. w. vertilgen.

B. **Keulenpilze**, Clavate. Fruchtkörper in die Länge gedehnt, sich zur Kolben- oder Walzenform hinneigend, einfach oder ästig, von der Schlauchhaut als ein glatter Überzug rings umgeben; Sporen außerhalb, selten innerhalb der Schläuche.

a) Pilze mit blattartig erweiterten Ästen.

7. Gattung **Strunkschwamm**, **Sparassis**. Auf dickem, fleischigem Stamme stehen eine große Menge breiter blattartiger, vom Stamm getrennter Äste (Fruchtlager); auf beiden Seiten mit Sporenschläuchen; 2 d. A.

Der **krause St.** od. **Ziegenbart**, *Sp. crispa*, ein schöner, großer Pilz, der gewöhnlich eine Kugel, zuweilen von der Größe eines Kopfes bildet. Der kurze u. zuweilen faustdicke Stamm ist von den Ästen, deren Spitzen zurückgekrümmt sind, ganz verdeckt; diese verworren-gekräuselten Äste stellen ½—2" breite, platte, blaßgelbe Blätter dar, deren Spitzen gezähnt, buchtig od. gerade abgeschnitten sind. Der ganze Schwamm ist fleischig, zerbrechlich, ohne bedeutenden Geschmack od. Geruch; er wächst im Herbste in den Nadelholzwäldern, vorzüglich in Mitteldeutschland und liefert ein sehr schmackhaftes Gericht u. wird deßhalb für die Küche gesammelt.

b) Keulen- od. walzenförmige Pilze, die entw. einfach od. ästig sind; Keule nicht abgegrenzt.

8. Gat. **Keulenträger**, **Clavaria**. Fleischige, aufrechte, meist ästige, stielrunde Pilze, ohne deutlich gesonderte Keule, oberwärts von der trockenen, wachsartigen Fruchtschicht überzogen u. nur hier die Sporen außen auf kurzen Schläuchen tragend. Meist eßbare, auf der Erde wachsende Schwämme, von denen 53 Arten auf Deutschland kommen.

Der **gelbe K.**, **Ziegenbart**, *Cl. flava*, wächst in dichten 3 — 4 Zoll hohen Rasen in Nadel- u. Laubwäldern vom Juli bis in den October. Der Stamm ist 1" hoch u. dick, u. bildet unten eine dickfleischige, weißlichgelbe Masse, aus welcher sich sehr viele, fast gleichhohe, aufrechte, stielrunde, stumpfe, gelblichweiße Äste erheben, die sich oben in viele dottergelbe, zerbrechliche Zweige theilen. Des angenehmen Geschmackes wegen wird dieser Pilz überall für die Küche gesammelt.

Der **traubige K.**, **rother Ziegenbart**, *Cl. botrytis*, der zur selbigen Zeit in den Laubwäldern sehr häufig wächst, ist ebenfalls eßbar, hat einen über einen Zoll dicken u. 1½ Zoll hohen, fleischigen, oft niederliegenden, blaßröthlichen Stamm mit kurzen, gedrungenen Ästen, die mit kurzen, stumpfen, röthlichen oder bräunlichen Zweigen besetzt sind.

Der **Korallen-K.**, *Cl. coralloides*, wächst rasenartig vom Juli bis September an feuchten Stellen in Wäldern, hat einen ziemlich dicken, bis 4" hohen, weißlichen, später ins Graue übergehenden, innen hohlen Stamm, der sich wiederholt in unregelmäßige zerbrechliche Äste theilt, die nach oben erweitert sind und in vielen, spitzen, weißlichen Zweigen endigen. Er ist sehr schmackhaft u. wird deßhalb häufig für die Küche eingesammelt. Große Exemplare nennt man Bärentatzen.

C. **Scheibenpilze**, Discophori. Fruchtkörper hut-, kopf-, scheiben- oder becherfg., mit oder ohne Stiel, von der Schlauchhaut als glatter oder runzeliger Überzug umgeben; Sporen in Schläuchen eingeschlossen.

a) Fruchtkörper hut- oder kopffg., meist mit Strunk; die einfachen Sporen werden bei der Reife herausgeschnellt.

9. Gat. **Morchel**, **Morchella**. Fruchtlager hutfg., netzfaltig, auf einem Strunke sitzend, fleischig; der Hut trägt zurückgeschlagen die Schlauchschicht auf der wulstig-grubigen Außenseite. Die Morcheln wachsen meist im Frühjahre aus der Erde empor, haben ein zartes, schmackhaftes Fleisch u. werden daher allgemein für die Küche gesammelt. Man ißt die Morcheln frisch u. getrocknet; 10 d. A.

Die **gemeine** od. **eßbare M.**, *M. esculenta* (s. oben die Abbild. Fig. II), ist über Europa, Asien u. Nordamerika verbreitet, u. ist im Frühjahr in Bergwaldungen u. auf Gebirgswiesen, deren Boden Kalk, Thon od. Lehm enthält, meist sehr häufig. Sie kommt in zahlreichen Abänderungen der Gestalt vor. Alle diese Abarten zeichnen sich aber dadurch aus, daß sie einen am untern Rande dem Strunk ganz angewachsenen Hut haben, der bald spitz, bald stumpf und braungelblich bis braunschwärzlich ist u. mit unregelmäßigen, gerundeten in verschiedene Winkel zslaufenden Rippen u. tiefen, am Boden gefalteten Feldern versehen ist. Der Strunk ist innen nebst dem Hut hohl, weißlich und glatt. Die gemeine Morchel ist einer der beliebtesten Speiseschwämme; sie wird frisch gegessen, aber auch für den Winter getrocknet in den Handel gebracht.

10. Gat. **Faltenmorchel**, **Helvella**, ist von der vorigen Gat. nur durch den mehr ausgebreiteten, glatten od. unregelmäßig gewundenen u. gefalteten, nicht wulstig-grubigen Hut unterschieden. Sie wachsen auch alle auf der Erde u. werden für die Küche wie die Morcheln gesammelt u. zubereitet; 15 b. A.

Die **Speise-F.**, **Stein-**, **Früh-** od. **Stockmorchel**, *H. esculenta*, kommt im Frühjahr und dann wieder im Herbst zum Vorschein und wächst am liebsten in sandigen Nadelwäldern. Der 1 — 3″ breite Hut ist braun oder schwarzbraun, nur selten von regelmäßiger Gestalt, aufgeblasen, wellenfg., runzelig, mit gedreht-gebogenen, zsfließenden, faltenfg. Rippen; der 1 — 3″ hohe Strunk ist blaßweiß, manchmal ins Violette ziehend, mit dem Hut verwachsen u. kantig; inwendig ist er mit kleinen, unregelmäßigen Höhlen versehen. Sie kommt der gemeinen Morchel an Güte gleich und kann auch wie diese getrocknet aufbewahrt werden.

Die **krause F.**, *H. crispa*, erscheint erst im Herbste in den Laubwäldern, liebt aber einen fetten Boden. Der 1—2″ breite Hut ist kraus gefaltet, mit 3—4 zurückgeschlagenen, welligen Lappen u. von gelblicher od. bräunlicher Farbe. Der 2 — 8″ hohe Strunk ist meist unten dicker, weiß od. gelblich-weiß, überall mit tiefen Gruben u. erhabenen, unregelmäßigen Längsrippen besetzt. Sie wird für die Küche gesammelt u. ist recht schmackhaft.

b Fruchtkörper napf-, becher- od. scheibenfg., mit od. ohne Strunk.

11. Gat. **Becherpilz**, **Peziza**. Das anfangs geschlossene Fruchtlager ist später offen, schüssel- od. becherfg., zuweilen schildfg., mehr od. weniger deutlich gerandet; die Innenseite des Bechers trägt die Schlauchschicht. Diese große Gattung zählt über 200 b. A., die zum Theil zierlich gefärbt u. gestaltet sind; die kleineren, oft kaum sichtbaren Arten wachsen auf altem Holz, Blättern u. s. w.; die größeren, oft faustgroßen, auf der Erde; nutzbar sind nur wenige.

Der **Mist-B.**, *P. stercocea*, wächst im Frühjahre u. im Herbst truppweise auf Kuh- und Pferdemist; der nur 1 — 2 Linien breite stiellose Becher ist anfangs kugelig geschlossen, gelblich, später rothbraun, außen mit steifen Borsten versehen; die concave Scheibe ist gleichfarbig.

Der **orangegelbe B.**, *P. aurantia*, wächst im Herbste rasenfg. an Wurzeln von Eichen u. Buchen; der fast stiellose Becher ist immer offen ½ — 2″ weit, napffg., unregelmäßig, zerbrechlich, schön pomeranzenroth, auswendig weiß angeflogen.

II. Gruppe: Kernpilze, Pyrenomycetes.

Ein flockiges oder körnig-krustiges od. kaum wahrnehmbares Lager bildet ein geschlossenes, später auf dem Scheitel mit einem Loche, einer Ritze oder in Fetzen aufspringendes, rundliches Gehäuse (Kernhülle), das durch Farbe u. Structur vom Lager verschieden ist, u. den Kern einschließt. Dieser enthält die Sporen frei, in Schleim eingehüllt, oder in schlauchfg. Zellen eingeschlossen. Die Gruppe hat in manchen Abtheilungen Ähnlichkeit mit den Flechten; sie zählt in 30 bis 40 Gat. an 1000 Arten, meist schwärzliche u. harte, zum größeren Theil mikroskopisch kleine, ungenießbare Pilze, die überall auf dem Festlande verbreitet sind, u. meist auf abgestorbenen Pflanzentheilen, namentlich auf Holz, seltener auf der Erde, oft in unermeßlicher Menge leben

D. **Kugelpilze**, **Sphaeriei**. Kernhülle völlig geschlossen, am Scheitel mit einem Loche od. einer Ritze sich öffnend; Kern aus deutlichen Sporenschläuchen und leeren Röhrenzellen bestehend.

12. Gat. **Kugelpilz**, **Sphaeria**. Die rundlichen, hornartigen Kernhüllen sind mit od. ohne Träger (Lager) versehen; sie enthalten einen anfangs gallertarti-

gen Kern mit in Schläuchen eingeschlossenen Sporen; auf dem Scheitel ist die Kernhülle mit einer Mündung versehen, aus welcher der vertrocknete Kern ausgestoßen wird. Über 500 Arten, die meist auf lebenden Pflanzentheilen in Menge wachsen.

Der **Hirschgeweih-K.**, *Sph. hypoxylon*, wächst truppweise auf Baumstrünken, ist aufrecht, etwa 1—2" h., einfach od. geweihartig getheilt, korkig, zuerst weiß, staubig, dann nackt, schwarz, mit weißen Spitzen u. zottigem Stiele, in der Mitte mit der eingesenkten Kernhülle besetzt. Das Lager besteht aus ästigen, dunkelbraunen, sich weit zwischen Rinde u. Holz hinziehenden Fasern.

III. Gruppe: **Bauchpilze**, Gasteromycetes.

Das flockige, häutige, lederartige, schleimige od. staubige Lager bildet einen geschlossenen, meist rundlichen, später meist unregelmäßig in Lappen aufplatzenden Balg (Hülle), welcher die Sporen frei, od. in besonderen Hüllen eingeschlossen od. zwischen einem Fadengewebe eingestreut enthält. Es gehören hierher etwa 500 Arten in 88 Gat.; sie wachsen auf lebenden u. abgestorbenen Pflanzen, auch auf thierischen Resten; manche sind geschätzte Speisepilze.

E. **Hüllenbauchpilze**, Angiogasteres. Eine äußere Hülle oder Wulsthaut entw. ein hut- od. kopffg., **sporentragendes Polster** od. eine od. mehrere geschlossene (innere) Hüllen einschließend; Sporen auf der Oberfläche des Polsters oder in den inneren Hüllen eingeschlossen, **ohne** Haargeflechte.

13. Gat. **Eichel- oder Gichtpilz**, Phallus. Die äußere, schleimig-fleischige Hülle ist wulstfg. u. zerreißt an ihrer Spitze, worauf sich aus ihr auf einem stielartigen Strunk ein zelliger Hut erhebt, der aus den verwachsenen inneren Hüllen gebildet ist; die Oberfläche des Hutes überzieht ein die Sporen enthaltender Schleim; 2 deutsche Arten.

Der **stinkende Gichtpilz**, auch **Hexenei** genannt, *Ph. impudicus*, schießt im Sommer nach Gewitterregen in den Wäldern rasch auf. Anfangs gleicht er einem weißen Ei, dann zerreißt die äußere Hülle oberhalb, (oft unter einem lauten Knalle) u. bleibt am Strunke zurück, u. die innere, hutfg., runzeladrige, mit braungrünem Sporenschleim versehene Hülle wächst dann auf einem 4—6" hohen, zellig-grubigen weißen Stiele schnell hervor. Jung ist der Pilz geruchlos, in dem Augenblicke aber, wo die äußere Hülle platzt u. den Schleim fließen läßt, verbreitet er einen starken, Kopfschmerzen verursachenden Aasgeruch. Die Hirten sollen diesen, früher als Heilmittel gegen die Gicht gebrauchten Pilz dem Weidevieh eingeben, um deren Brunst zu verstärken; giftig ist er nicht.

14. Gat. **Trüffel**, Tuber. Eine fleischige, gerundete, geschlossene Masse, aus den verwachsenen Hüllen bestehend, auf der Innenseite durch hellere u. dunklere Adern marmorirt u. mit zellenähnlichen Räumen in den Adern, welche kleine, gestielte, besondere Sporengehäuse einschließen. Die Trüffeln wachsen unter der Erde u. sind meist eßbar. Wenn sie alt werden, verfaulen sie an feuchten Stellen oder vertrocknen an trockenen, ohne sich in Staub zu verwandeln; 9 d. A.

Die **Speise-T.**, *T. cibarium*, (s. oben die Abbildung Fig. III). Zu Ende des Winters u. Anfang des Frühlings findet man die jungen Trüffeln als röthliche oder violette, erbsengroße Kügelchen 1—1½' tief in der Erde, einzeln od. mehrere nesterweise beisammen; bis zum Juni behalten sie die Purpurfarbe, werden dann im Sommer zwar schwarz, sind aber inwendig noch weiß ohne das marmorirte Adernetz. Erst im Spätsommer und Herbst erscheinen sie ausgebildet und stellen dann kugelige, nuß- bis faustgroße Knollen dar, deren Oberfläche grauschwarz od. schwarz u. mit 5eckigen facettirten Warzen besetzt ist; inwendig sind sie fleischig, blaßweiß u. von vielen bräunlichen Adern marmorirt. Die Adern zeigen unter dem Vergrößerungsglase die Sporengehäuse als hellere Flecken. — Die schon seit Jahrtausenden wegen ihres aromatischen Geruches u. Geschmackes, roh u. gekocht als leckeres Essen berühmten Trüffeln wachsen vorzüglich in Eichen-, Buchen- u. Kastanienwäldern der gemäßigten Länder aller Erdtheile. Im hohen Norden gedeihen sie nicht. In den Handel kommen sie in Scheiben geschnitten und getrocknet, namentlich aus Süd-Frankreich u. Piemont. Das Aufsuchen der Trüffeln geschieht von den s. g. Trüffeljägern gewöhnlich durch hierzu abgerichtete Hunde, seltner durch Schweine, u. zwar zur Zeit der Reife, im Herbste. Der Preis der Trüffeln ist sehr hoch, 2—6 Thaler das Pfund; daher kommen sie nur auf die Tafeln der Reichen. Man hat auch die Trüffeln künstlich in s. g. Trüffelbeeten zu ziehen gesucht, doch nur mit geringerem Erfolg.

F. **Flockensporlinge**, Trichospermi. Hülle einfach od. doppelt, häutig bis fleischig, bei der Reife meist aufspringend und die Sporen als feinen Staub ausstreuend; Sporen nackt zwischen einem Haargeflechte.

15. Gattung **Flocken-Stäubling** od. **-Streuling** Lycoperdon. Die kugelige Hülle häutig, mit oder ohne Strunk, einfach od. doppelt, unten meist mit einem wurzelzaserigen Pilzlager versehen, jung nicht saftig, fleischig und fest, später schlaff werdend, auf dem Scheitel aufspringend; die äußere Haut od. Rinde der Hülle löst sich meist nach u. nach in Schuppen od. Warzen ab, die innere bleibend; das weiche dichte Haargeflechte, welches zwischen sich die Sporen enthält, ist am Grunde u. an der Innenwand der Hülle angewachsen; die Sporenmasse ist anfangs fleischig und verstäubt endlich als feines Pulver aus der Öffnung der Hülle. Gestalt, Größe u. Farbe der einzelnen Arten ist oft ziemlich abweichend; sie wachsen auf grasigen Plätzen u. sind meist eßbar, so lange die Sporenmasse noch weiß u. nicht gefärbt ist. Der Sporenstaub ist, in die Augen gebracht, unangenehm, u. wie jeder feine Staub denselben schädlich; übrigens hat er durchaus nichts ätzendes; 9 d. A.

Der **Riesenbovist**, *L. bovista*, ist im Sommer u. Herbst nicht selten auf Wiesen und sonnigen Grasplätzen, vorzüglich in Gebirgen. Er ist fast kugelig und kommt in sehr verschiedener Größe, von der einer Wallnuß bis zu der eines Kopfes vor. Auswendig ist er von einer weißen, gelblichen, endlich blaßbraunen Oberhaut umzogen, welche entw. ganz glatt od. fein-flockig od. durch feine Furchen gleichsam in Beete getheilt ist. Nach dem Aufspringen der Hülle stellt das Haargeflechte eine weiche, gelbbräunliche, schwammähnliche Masse dar. Anfangs ist der ganze Pilz inwendig zart und weiß; bald wird er breiartig u. gelblich; endlich, wann er ganz reif ist, ist er ganz von den schwärzlichen Sporen wie von Staub erfüllt, denen noch wenige feine Fäden beigemengt sind, die mit verfliegen. So lange das Fleisch noch rein weiß ist, kann der Pilz gegessen werden. Die Sporenmasse wird, wie auch von den andern Arten, zum Blutstillen gebraucht, weil der Staub schnell mit dem Blute eine dicke Kruste bildet.

G. Perisporiacei. Hülle von blasig-zelliger Textur, an der Spitze sich öffnend od. zerfallend u. verschwindend, eine gallertartige oder fleischige Masse einschließend, in welcher die Sporen ohne Haargeflechte nackt oder von besonderen Hüllen umschlossen eingesenkt liegen.

16. Gat. **Mehlthau, Mehlkeimer** Erysibe. Hülle kugelig, an der Spitze aufspringend, mit einfachen Sporen in einem Schleime. Unterlage schimmelartig, anfangs innen weiß, später oft braun, aus ungegliederten, niederliegenden, ästigen, dicht verwebten Flocken bestehend. — Die hierhergehörigen Pilze überziehen B. u. Stengel lebender Pflanzen u. bilden schimmelartige Flecken, welche als Mehlthau bekannt u. gefürchtet sind, vorzüglich im Spätsommer u. Herbst bei anhaltend feuchter Witterung, bei gedrängtem Stande der Pflanze auf tiefliegenden, feuchten Standorten entstehen u. ganze Felder, namentlich Kleefelder überziehen u. verderben. Mehlthau nennt man aber auch die durch krankhafte Thätigkeit der Gewächse auf den Blättern derselben sich zeigende Abscheidung zuckerartiger Stoffe, durch welche die Oberhaut der B. klebrig wird. Wenn kein starker Regen die B. abspült, so finden sich alsbald die verschiedenen Arten Pilze unserer Gat., aber auch Blattläuse u. andere Thiere ein, welche sicherlich nicht den Mehlthau, wie man bisweilen angenommen, veranlassen, sondern nur durch ihn Nahrung finden. Mehlthau nennt man endlich auch den weißen Überzug der Pflanzen von den Blattlaus-Häuten, welche bei der Metamorphose der Blattläuse auf dem Honigthau hängen bleiben.

IV. Gruppe: **Fadenpilze, Schimmelpilz.**, Hyphomicetes.

Das meist flockige Lager trägt einfache od. verästelte, röhrige Fäden, welche aus einer od. mehreren aneinander gereihten Zellen bestehen und häufig sehr zierliche, regelmäßig ästige Bildungen darstellen. Die Sporen sind nackt od. in besondern Schläuchen eingeschlossen u. entstehen in den Fadengliedern od. häufiger außerhalb am Ende derselben, u. lösen sich bei der Reife ab. Es gehören hierher 500 Arten in 50 — 60 Gat., ungenießbare, oft mikroskopisch kleine, unter dem Namen „Schimmel" bekannte u. verhaßte Pilze, welche überall auf der Erde da erscheinen, wo organische Stoffe an feuchten dunklen Orten in Zersetzung begriffen sind. Wahrscheinlich sind ihre außerordentlich kleinen Sporen in ungeheurer Menge über-

all verbreitet u. harren nur der günstigen Umstände, zu denen auch eine bestimmte Temperatur gehört, um sich zu neuen Pflänzchen zu entwickeln; meist wachsen sie gesellig, rasenartig und erscheinen dem bloßen Auge daher nur als flache Häufchen od. als Überzüge; sie überziehen häufig die Speisevorräthe, namentlich wenn diese im Keller od. an dumpfigen Orten stehen, u. geben denselben einen widrigen, moderigen Geruch u. Geschmack u. zeigen damit an, daß die damit befallenen Gegenstände bereits anfangen zu verderben u. für den Genuß untauglich zu werden. „Zwar finden sich diese Schimmelbildungen am häufigsten auf todten od. im Absterben begriffenen Pflanzen- u. Thiertheilen ein, es gibt aber auch eine beträchtliche Anzahl solcher, welche sich nur auf lebendig vegetirenden Pflanzen ansiedeln, aber gewöhnlich sehr bald den Tod der Pflanze nach sich ziehen. Diese sind es nun, welche oftmals eine außerordentliche Ähnlichkeit mit einigen Pflanzenkrankheiten (Staubbrand, Schmierbrand, Rost) zeigen, welche Ähnlichkeit selbst die meisten Botaniker verführt hat, jene Krankheitsprodukte u. Afterzellen (s. übrigens auf S. 612, 616) zu den Pilzen zu zählen, einige andere dagegen bewogen hat, diese schmarotzenden Pilze zu den Hautkrankheiten oder Ausschlägen der Pflz. zu rechnen. Beides ist aber unrichtig u. beide Gebilde sind in ihrem ganzen Wesen durch u. durch verschieden. Die krankhaften Zellen entstehen immer in den vollkommenen u. unverletzten Zellen der Pflz. und daher niemals aus einer Spore. Die parasitischen Pilze (Schimmelpflanzen) dagegen entstehen immer aus einer, von einem andern Pilze gleicher Art stammenden Fortpflanzungszelle oder Spore durch einen Entwicklungsproceß, welchen man dem Keimen der höheren Pflanzen verglichen hat und eben deßhalb entstehen diese Pilzpflänzchen niemals in der Zelle einer fremden Pflz., weil sie in die geschlossenen Zellen nicht hinein gelangen können, sondern entw. auf der Oberfläche der Pflz., wo sie aber seltener vorkommen u. weniger schädlich sind, od. in den Zwischenzellenräumen. Dahin gelangen aber jene Pilzsporen, indem sie, von den Winden durch die Luft geführt, durch die Spaltöffnungen hineinfallen. Daß diese kleinen Parasiten, wenn sie überhand nehmen, durch Verstopfen der Zwischenzellengänge und Spaltöffnungen, also durch völlige Unterdrückung der Verdunstung u. Gasausscheidung sehr schnell eine Pflanze tödten müssen, ist leicht begreiflich. Aber auch hier müssen wir hinzufügen, daß immer schon durch eine krankhafte Veränderung der Säfte die Möglichkeit für die Ansiedlung solcher Parasiten gegeben sein muß.“

Alphabetisches Register.

M.

O.

V.

W.

Druckfehler.

Seite 8 Zeile 17 von unten lies: Colutea statt: Coluta.
„ 44 „ 9 „ oben lies: Cassuvieae statt: Cassuvicae.
„ 192 „ 7 „ oben lies: Polycarpicae statt: Policarpicae.

De la Haye

Schmid, E. F.

Das Pflanzenreich Mit einem vorbereitenden Kursus von W. J. G. Curtmann. Mit 185 in der Text eingedruckten Abbildungen nach Zeichnungen von H. Hü gel

Darmstadt 1856